TRẦN VĂN DŨNG

670

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN BÀI TẬP VÀ LÍ THUYẾT

VẬT LÍ 12

LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRẦN VĂN DŨNG

670

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN
BÀI TẬP VÀ LÝ THUYẾT
VẬT LÝ 12

(LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP)
LUYỆN THI ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG, TÚ TÀI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

PHẦN 1

DAO ĐỘNG CƠ HỌC – SÓNG CƠ HỌC

ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Khi vẽ đồ thị sự phụ thuộc vào biên độ của vận tốc cực đại của một vật dao động điều hòa thì đồ thị sẽ là:

A. Đường Elip B. Đường Parabol

C. Đường thẳng qua gốc tọa độ D. 1 đường cong khác.

Câu 2. Chọn câu đúng khi nói về ngưỡng nghe:

A. Ngưỡng nghe là cường độ âm lớn nhất mà khi nghe ta có cảm giác đau.

B. Ngưỡng nghe là cường độ âm nhỏ nhất mà ta có thể nghe thấy được.

C. Ngưỡng nghe không phụ thuộc tần số.

D. Ngưỡng nghe phụ thuộc vào vận tốc của âm.

Câu 3. Giá trị trung bình của động năng và thế năng của dao động điều hòa trong 1 chu kì dao động là:

A. 0; $\frac{1}{2}m\omega^2A^2$ B. $\frac{1}{2}m\omega^2A$; 0

C. $\frac{1}{2}m\omega^2A^2$; $\frac{1}{2}m\omega^2A^2$ D. $\frac{1}{4}m\omega^2A^2$; $\frac{1}{4}m\omega^2A^2$.

Câu 4. Với α = const > 0; phương trình nào có nghiệm mô tả một dao động điều hòa ?

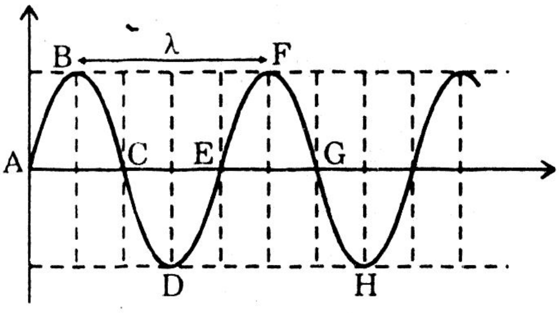
A. $x'' - \alpha x = 0$ B. $x'' + \alpha x^2 = 0$

C. $x'' + \alpha x = 0$ D. $x'' + \alpha^2x^2 = 0$.

Câu 5*. Hình dưới biểu diễn sóng ngang truyền trên dây. Các điểm nào có độ lệch pha 180^0.

A. A và D B. B và F

C. D và F D. H và D.



Câu 6*. Một lá thép mỏng bị kẹp chặt ở

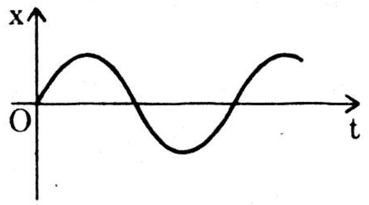
một đầu. Lá thép dao động với tần số riêng là f_0. Đưa một nam châm điện xoay chiều có tần số f đến gần lá thép. Tần số dao động ổn định của lá thép là:

A. f B. f_0 C. $\frac{f}{2}$ D. 2f.

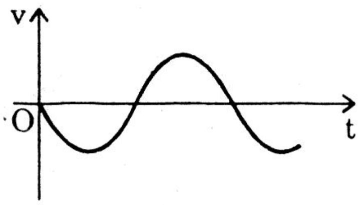
Câu 7*. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

Đồ thị nào dưới đây phù hợp với phương trình này (t: thời gian; x: li độ; v: vận tốc; a: gia tốc; $E_đ$: động năng) ?

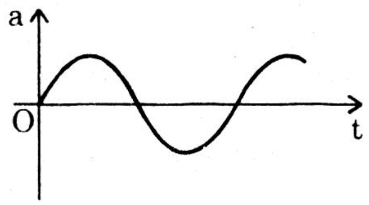
A.



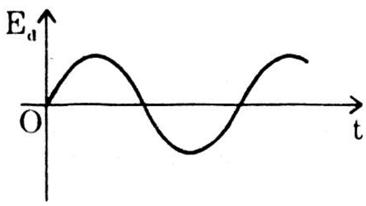
B.



C.



D.



Câu 8. Trong một dao động điều hòa thì vị trí có động năng và thế năng bằng nhau là:

A. Vị trí cân bằng. B. Vị trí biên.

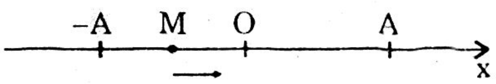
C. Ở chính giữa vị trí cân bằng và vị trí biên.

D. Không phải 3 vị trí trên.

Câu 9. Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Giả sử không có hấp thụ và phản xạ âm. Tại điểm cách nguồn âm 10m thì mức cường độ âm là 80dB. Hỏi tại điểm cách nguồn âm 1m thì mức cường độ âm bằng:

A. 90dB B. 100dB C. 110dB D. 120dB.

Câu 10. Trên hình vẽ, M là vị trí tức thời của 1 vật dao động (M là điểm chính giữa vị trí cân bằng và vị trí biên) và mũi tên chỉ chiều $\vec{v}$ trùng với chiều dương của trục tọa độ. Pha dao động tại điểm đó là:

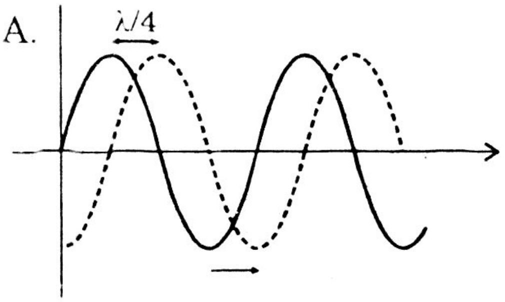


A. 0 B. $-\frac{\pi}{6}$

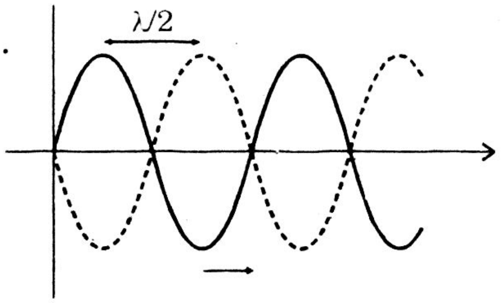
C. $-\frac{\pi}{4}$ D. $-\frac{5\pi}{6}$.

Câu 11. Trên các hình vẽ dưới đây, đường liền nét là hình ảnh của 1 sóng ngang đang truyền sang bên phải, đường nét đứt nào là hình ảnh của sóng này sau đó $\frac{1}{2}$T (T: chu kì sóng).

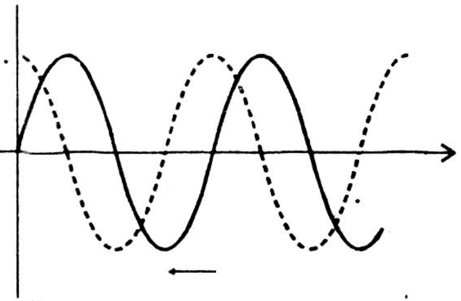
A.



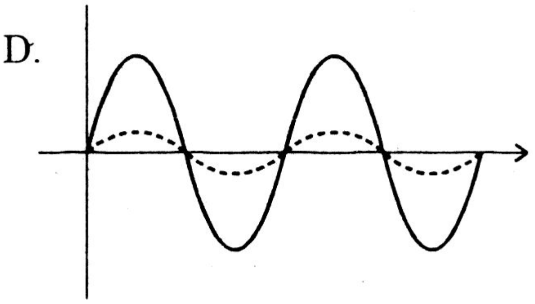
B.



C.



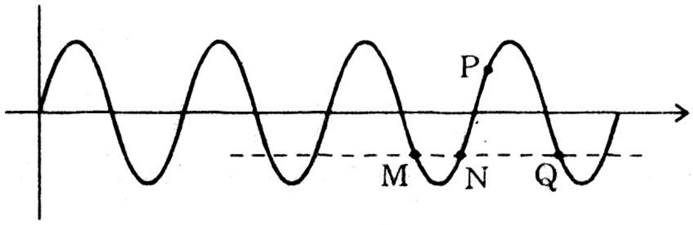
D.



Câu 12. * Một vật khối lượng 250g treo vào lò xo K = 100N/m. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng là 2cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là:

A. 2cm B. $\sqrt{3}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. 4cm.

Câu 13. Cho hình ảnh của một sóng ngang. Phần tử tại điểm nào dao động ngược pha với phần tử tại M.



A. N B. P

C. Q D. Cả N và Q.

Câu 14. Phương trình dao động của 1 vật là $x = 2\sin\left(20t - \frac{5\pi}{6}\right)$(cm).

Gốc thời gian t = 0 lúc vật có:

A. x = −1cm; chuyển động theo chiều âm.

B. x = −1cm; chuyển động theo chiều dương.

C. x = $\sqrt{2}$cm; chuyển động theo chiều âm.

D. x = $-\sqrt{2}$cm; chuyển động theo chiều dương.

Câu 15. Có hai con lắc lò xo có khối lượng m và 2m treo vào hai lò xo giống nhau. Đưa các vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ không vận tốc đầu. Tỉ số năng lượng dao động của hai con lắc này là:

A. 1 B. 2 C. 4 D. 8.

Câu 16. Loại dao động tuần hoàn là loại chuyển động mà:

A. Vật trở lại vị trí ban đầu sau những khoảng thời gian bằng nhau.

B. Vận tốc của vật lại đổi chiều sau những khoảng thời gian bằng nhau.

C. Vận tốc của vật lại triệt tiêu sau những khoảng thời gian bằng nhau.

D. Trạng thái chuyển động lặp lại sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 17. Hai dao động điều hòa có phương trình:

$$x_1 = 5\sin\left(3\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm}); \quad x_2 = 2\cos 3\pi t\ (\text{cm}).$$

So với dao động x_2 thì dao động x_1 là:

A. Sớm pha hơn $\frac{\pi}{6}$ B. Sớm pha hơn $\frac{2\pi}{3}$

C. Trễ pha hơn $\frac{\pi}{3}$ D. Trễ pha hơn $\frac{\pi}{6}$.

Câu 18. Chọn câu SAI khi nói về sóng dừng:

A. Sóng có các nút, các bụng xen kẽ nhau, cách nhau những khoảng đều đặn.

B. Có các phần tử môi trường ở 2 bên 1 nút dao động ngược pha nhau.

C. Các điểm nằm giữa 2 nút liên tiếp dao động cùng pha với nhau nhưng với biên độ khác nhau.

D. Hình ảnh sóng dừng lặp lại sau mỗi nửa chu kì sóng.

Câu 19. Hai nguồn sóng cách nhau 12cm phát sóng cơ trên mặt chất lỏng, cùng biên độ, cùng tần số 50Hz, cùng pha. Vận tốc truyền sóng là 2,5m/s. Khi hình ảnh sóng đã ổn định trên mặt chất lỏng có x đường cong chứa các điểm có biên độ max và y đường cong chứa các điểm không dao động.

A. x = 4; y = 5 B. x = 3; y = 4

C. x = 5; y = 4 D. x = 5; y = 6.

Câu 20. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Ta tạo được sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo nên sóng dừng trên dây đó là:

A. 75Hz B. 100Hz C. 50Hz D. Một tần số khác.

Câu 21. Chọn câu SAI khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo:

A. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của tần số dao động.

B. Cơ năng biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

D. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.

Câu 22. Chọn câu ĐÚNG:

Một con lắc có khối lượng m_1, K có chu kì dao động riêng là $T_1 = 3$ (s)

Con lắc thứ 2 có khối lượng m_2, K có chu kì dao động riêng là $T_2 = 4$ (s)

Nếu con lắc có khối lượng $m_1 + m_2$, K sẽ có chu kì riêng là T:

A. 1 (s) B. 7 (s) C. 5 (s) D. 6 (s).

Câu 23. Chọn câu ĐÚNG:

Vật nặng có m = 100g và lò xo K = 0,1N/cm tạo thành một con lắc. Nó dao động điều hòa với biên độ A = 4cm. Vận tốc cực đại của vật là:

A. 40cm/s B. 4cm/s C. 0,04cm/s D. 0,4cm/s.

Câu 24. Chọn câu ĐÚNG:

Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $v = \omega A\cos(\omega t)$ thì:

A. Gốc thời gian là lúc x = +A.

B. Gốc thời gian là lúc x = −A.

C. Gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

D. Gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 25. Chọn câu ĐÚNG:

Ở cùng một nơi, con lắc đơn thứ nhất có chu kì $T_1 = 0,6$ (s), con lắc đơn thứ 2 có chu kì $T_2 = 0,8$ (s). Con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên sẽ có chu kì là:

A. 0,48 (s) B. 1 (s) C. 0,2 (s) D. 1,4 (s).

Câu 26. Chọn câu SAI khi xét năng lượng trong dao động điều hòa:

A. Ở vị trí cân bằng, động năng của hệ lớn nhất.

B. Khi vật đang chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

C. Khi động năng của vật tăng thì thế năng của hệ giảm.

D. Khi vật ở vị trí biên thì thế năng của hệ lớn nhất.

Câu 27. Chọn câu ĐÚNG:

Con lắc có vật khối lượng m, chu kỳ T. Thay đổi m thế nào (giữ nguyên K) để chu kì mới $T' = \frac{T}{4}$.

A. Tăng 16 lần B. Tăng 4 lần C. Giảm 4 lần D. Giảm 16 lần.

Câu 28. Chọn câu ĐÚNG:

Chu kì của con lắc đơn (khi bỏ qua ma sát và lực cản, dao động bé).

A. Tỉ lệ thuận với gia tốc rơi tự do.

B. Tỉ lệ nghịch với chiều dài.

C. Phụ thuộc vào cách kích thích và gốc thời gian.

D. Phụ thuộc vào đặc tính riêng của con lắc.

Câu 29. Chọn câu ĐÚNG:

Hệ dao động điều hòa có khối lượng m xác định. Năng lượng của hệ tăng bao nhiêu lần nếu tần số của nó tăng lên 4 lần còn biên độ giảm 2 lần.

A. Tăng 4 lần B. Tăng 8 lần C. Tăng 64 lần D. Giảm 4 lần.

Câu 30. Chọn câu ĐÚNG:

Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 5cm. Cho $g = 10\ (m/s^2) \approx \pi^2\ (m/s^2)$. Chu kì dao động của con lắc là:

A. $\approx 4{,}680$ (s) B. $\approx 6{,}125$ (s) C. $\approx 0{,}4472$ (s) D. $\approx 0{,}157$ (s).

Câu 31. Một con lắc dao động điều hòa, vật là chất điểm thì:

A. Gia tốc và vận tốc cực tiểu khi qua vị trí biên.

B. Gia tốc cực tiểu, vận tốc cực đại khi qua vị trí biên.

C. Vận tốc cực đại, gia tốc cực tiểu khi qua vị trí cân bằng.

D. Vận tốc cực đại, gia tốc cực đại khi qua vị trí cân bằng.

Câu 32. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình:

$$x_1 = 4\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right); \qquad x_2 = 4\sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{3}\right)$$

Dao động tổng hợp của chúng là:

A. $8\sqrt{2}\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ B. $8\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$

C. $8\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ D. $8\sqrt{2}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 33. Chọn câu ĐÚNG:

Lấy gốc thời gian ở vị trí biên và sau đó vật chuyển động theo chiều dương thì biểu thức dao động điều hòa có dạng:

A. $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ B. $x = A\sin(\omega t + \pi)$

C. $x = A\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ D. $x = A\sin(\omega t)$.

Câu 34. Chọn câu ĐÚNG:

Một dao động điều hòa có phương trình $x = -5\sin(20\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động là:

A. 5cm; π rad B. 5cm; 0 rad

C. –5cm; π rad D. –5cm; $\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 35. Chọn câu ĐÚNG:

Một vật dao động điều hòa có m = 100g, phương trình là: $x = 10\sin(10\pi t)$ (cm); cho $\pi^2 \approx 10$; có cơ năng là:

A. 10J B. 20J C. 0,1J D. 0,5J.

Câu 36. Chọn câu ĐÚNG:

Vật dao động điều hòa có phương trình $x = 6\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Lúc t = 0,2 (s) vật có li độ và vận tốc là:

A. –3cm; $30\pi\sqrt{3}$ cm/s B. 3cm; –60cm/s

C. –3cm; 60cm/s D. –3cm; $-30\pi\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 37. Chọn câu ĐÚNG:

Đơn vị của cường độ âm là:

A. J/m^2 B. $\frac{J}{kg.m}$ C. $\frac{N}{m^2}$ D. kg^1s^{-3}.

Câu 38. Chọn câu ĐÚNG:

Mạch dao động L, C (R = 0) có chu kì là:

A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{2LC}}$.

Câu 39. Mạch dao động tự do L, C có hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ là U_0 thì dòng điện cực đại qua mạch là:

A. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ D. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$.

Câu 40. Chọn câu ĐÚNG:

Mạch dao động L, C dao động tự do có điện tích cực đại trên tụ là

Q_0 thì năng lượng của mạch dao động là:

A. $\frac{Q_0^2}{2C}$ B. $\frac{Q_0^2}{C}$ C. $\frac{2Q_0^2}{C}$ D. $\frac{CQ_0^2}{4}$.

Câu 41. Chọn câu ĐÚNG:

Trong hiện tượng giao thoa trên mặt chất lỏng của 2 nguồn S_1, S_2 giống nhau; khoảng cách giữa 2 điểm có biên độ cực đại hay 2 điểm đứng yên trên đoạn S_1, S_2 có thể nhận các giá đúng sau đây:

A. $K\lambda$ (K = 1, 2, 3,...) B. $K\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3,...)

C. $(2K + 1)\lambda$ (K = 1, 2, 3,...) D. $(2K + 1)\frac{\lambda}{4}$ (K = 1, 2, 3,...).

Câu 42. Chọn câu ĐÚNG:

Sóng âm có tần số 500Hz truyền trong thép với vận tốc 2000m/s. Hai điểm cách nhau 1m có độ lệch pha là:

A. $0,25\pi$ (rad) B. $0,75\pi$ (rad) C. $0,5\pi$ (rad) D. 1π (rad).

Câu 43. Chọn câu ĐÚNG:

Trong thời gian 12 (s); quan sát viên thấy có 11 ngọn sóng đi qua trước mặt, vận tốc truyền sóng là 2m/s. Bước sóng có giá trị là:

A. 4m B. 2,4m C. 0,4m D. 1,2m.

Câu 44. Chọn câu ĐÚNG:

Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi AB ta thấy có 7 nút (hai đầu dây là hai nút). Tần số của sóng là 40Hz. Hỏi muốn trên dây AB có 5 nút (hai đầu là hai nút) thì tần số sóng phải là bao nhiêu ? (coi v = const).

A. ≈ 21,27Hz B. ≈ 30,51Hz C. ≈ 26,67Hz D. ≈ 15,85Hz.

Câu 45. Chọn câu ĐÚNG:

Nguồn phát sóng có phương trình $u = 3.\sin(20\pi t)$ (cm). Vận tốc truyền sóng là v = 4 (m/s). Phương trình dao động của một phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng cách nguồn 20 (cm) sẽ là:

A. $u = 3\sin(20\pi t - \pi)$ (cm) với $t \ge 0,05$ (s)

B. $u = 3\sin\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm) với $t \ge 0,05$ (s)

C. $u = 3\sin(20\pi t + \pi)$ (cm) với $t \ge 0,02$ (s)

D. $u = 3\sin\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) với $t \ge 0,02$ (s).

Câu 46. Chọn câu ĐÚNG:

Sóng ngang là sóng có phương dao động

A. Luôn thẳng đứng.
B. Luôn nằm ngang.
C. Trùng với phương truyền sóng.
D. Luôn vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 47. Chọn câu ĐÚNG:
Chu kì của con lắc đơn:
A. Phụ thuộc biên độ góc nếu biên độ lớn.
B. Không đổi nếu ma sát và sức cản bỏ qua, dao động bé.
C. Giảm khi phía dưới có nam châm và vật dao động bằng sắt.
D. 3 câu trên đều đúng.

Câu 48. Chọn câu SAI khi nói về chu kì của con lắc đơn:
A. Chu kì tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của g.
B. Chu kì tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài.
C. Chu kì phụ thuộc vào biên độ góc cực đại.
D. Chu kì không phụ thuộc vào khối lượng của con lắc đơn.

Câu 49. Chọn câu SAI khi nói về sức căng dây của con lắc đơn ở vị trí bất kì (góc lệch sợi dây α so với phương thẳng đứng, α_0 là góc lệch cực đại).
A. Tỉ lệ với gia tốc rơi tự do g.
B. Tỉ lệ với khối lượng của con lắc.
C. Tỉ lệ với độ dời góc α (li giác).
D. Không phụ thuộc chiều dài của con lắc.

Câu 50. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào diễn tả một dao động điều hòa.
A. $x = A\sin 2\pi f\left(t - \frac{1}{2}\right)$
B. $x = 2\sin\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$
C. $x = A\cos(\omega t)$
D. 3 câu trên đều đúng.

Câu 51. Trong dao động điều hòa:
A. Vận tốc là hàm số sin theo thời gian, có cùng ω, T như độ dời x.
B. Gia tốc tỉ lệ với độ dời.
C. Gia tốc luôn ngược dấu với độ dời.
D. 3 câu trên đều đúng.

Câu 52. Một chất điểm dao động điều hòa thì vận tốc của nó:
A. Lớn nhất khi qua vị trí cân bằng.
B. Nhỏ nhất ở điểm có độ dời cực đại.
C. Vectơ vận tốc luôn cùng chiều với chiều chuyển động.
D. Ba câu trên đều đúng.

Câu 53. Một chất điểm dao động điều hòa thì lực tác dụng lên nó là:

A. Lực li tâm. B. Lực phục hồi.

C. Lực có hướng không đổi. D. Lực có độ lớn không đổi.

Câu 54. Một chất điểm lệch ra khỏi vị trí cân bằng chịu tác dụng một lực tỉ lệ và trái dấu với độ dời thì sẽ chuyển động:

A. Thẳng đều. B. Chuyển động thẳng biến đổi.

C. Dao động điều hòa. D. Chuyển động quay tròn.

Câu 55. Dùng quy ước sau để trả lời các câu hỏi từ 55 đến 60:

A. Mệnh đề I và II đều đúng; II giải thích sự kiện của I.

B. Mệnh đề I và II đều đúng; II không giải thích sự kiện của I.

C. Mệnh đề I đúng; mệnh đề II sai.

D. Mệnh đề I sai; mệnh đề II đúng.

(I) Khi đưa con lắc đơn lên cao, chu kì của con lắc tăng lên.

(II) Gia tốc rơi tự do giảm theo độ cao.

Câu 56.

(I) Chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc biên độ nên có tính đẳng thời.

(II) Chu kì con lắc đơn dao động bé (ma sát và sức cản rất bé) tăng theo thời gian.

Câu 57.

(I) Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì là 1 dao động điều hòa.

(II) Dao động tổng hợp ấy khác chu kì với hai dao động thành phần.

Câu 58.

(I) Dao động điều hòa có cơ năng W không đổi.

(II) Động năng tăng lên bao nhiêu thì thế năng giảm đi bấy nhiêu.

Câu 59.

(I) Đối với con lắc đơn có dây treo là kim loại, chu kì tăng khi nhiệt độ tăng.

(II) Chiều dài của con lắc $l_t = l_0(1 + \alpha t^0)$ khi t^0 tăng thì l tăng.

Câu 60.

(I) Khi đổi cách kích thích con lắc đàn hồi thì chu kì đổi.

(II) Chu kì con lắc đàn hồi chỉ phụ thuộc các đặc trưng của hệ và không đổi khi đã cho k, m của con lắc xác định.

Câu 61. Một dao động tắt dần thì:

A. Do lực ma sát và lực cản đáng kể.

B. Do mất dần năng lượng.

C. "Biên độ" dao động giảm dần.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 62. Chọn câu trả lời ĐÚNG: Sóng :

A. Quá trình lan truyền dao động cơ học theo thời gian trong môi trường vật chất đàn hồi.

B. Là quá trình dịch chuyển của các phần tử của môi trường vật chất.

C. A và B đều đúng.

D. C là không đúng.

Câu 63. Gọi λ, v, f, T lần lượt là bước sóng, vận tốc truyền pha dao động, tần số của sóng, chu kì sóng thì:

A. $\lambda = vf$

B. $\lambda = v'T$ (v' là vận tốc dao động của các phần tử môi trường)

C. $\lambda = vT$

D. λ là khoảng cách giữa 2 điểm dao động cùng pha.

Câu 64. Hệ tự dao động (dao động duy trì) thì

A. Chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0\sin(\omega t + \varphi)$.

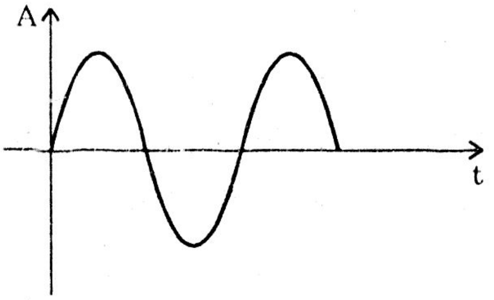
B. Có chu kì bằng chu kì của ngoại lực.

C. Có tần số bằng tần số riêng của hệ dao động.

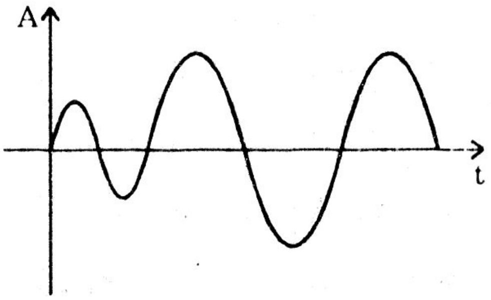
D. Có hiện tượng cộng hưởng.

Câu 65. Đồ thị nào dưới đây phản ánh đúng dao động cưỡng bức.

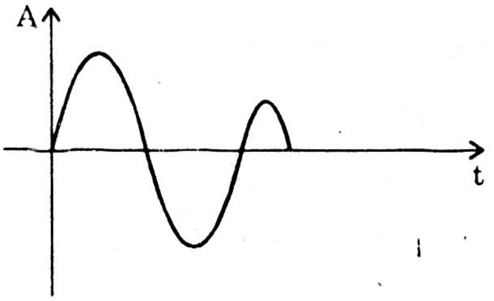
A.



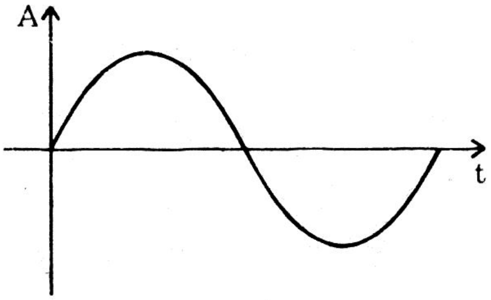
B.



C.



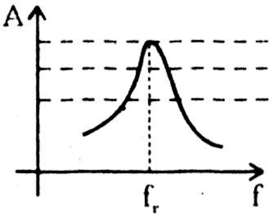
D.



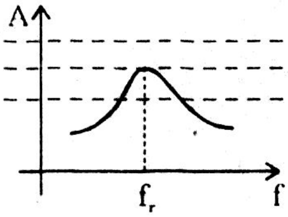
Câu 66. Đồ thị nào dưới đây cho biết có cộng hưởng với biên độ cộng

hưởng ứng với độ nhớt của môi trường là bé nhất với một con lắc đã cho.

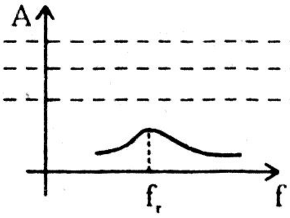
A.



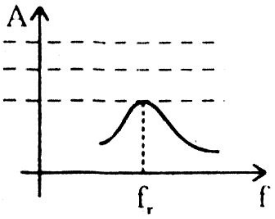
B.



C.



D.



Câu 67. Một con lắc lò xo dao động với $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức của thế năng của hệ là:

A. $W_t = \frac{1}{2}KA^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

B. $W_t = \frac{1}{2}mv^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

C. $W_t = \frac{1}{4}m\omega^2A^2 + \frac{1}{4}m\omega^2A^2\cos(2\omega t + 2\varphi)$

D. A, B, C đều sai.

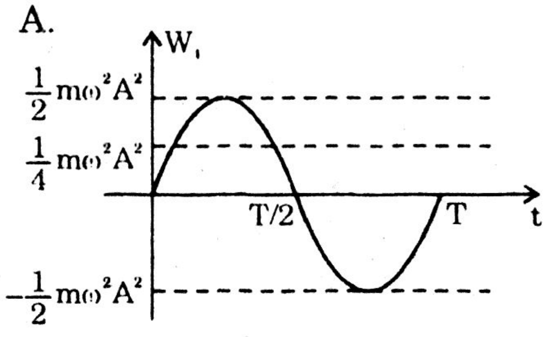
Câu 68. Giả thiết như câu 67; gọi T là chu kì dao động với $\omega = \frac{2\pi}{T}$.

Gọi T' là chu kì của W_t thì:

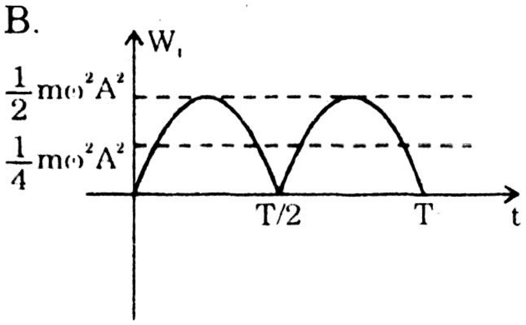
A. $T' = T$ B. $T' = \frac{T}{2}$ C. $T' = 2T$ $T' = \frac{T}{4}$.

Câu 69. Dùng giả thiết của câu 67. Đồ thị nào dưới đây là đúng. Cho rằng $\varphi = 0$.

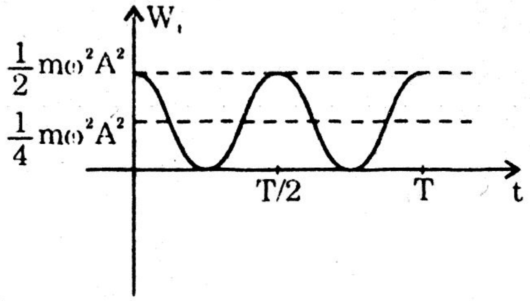
A.



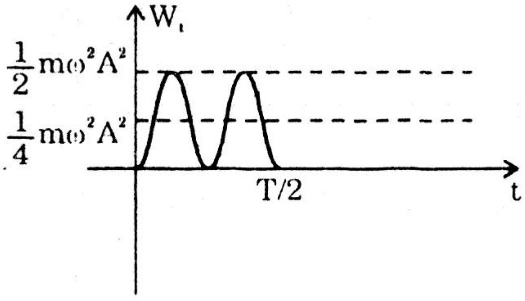
B.



C.



D.



Câu 70. Giao thoa sóng cơ học là:

A. Sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng.

B. Sóng dừng là sự giao thoa của hai sóng.

C. Là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp làm cho sóng mạnh hẳn lên.

D. Là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng có cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian, trong đó có những chỗ cố định mà sóng được tăng cường hoặc làm yếu hẳn nhau.

Câu 71. Khi nói về sóng âm thì:

A. Tai người cảm thụ được mọi sóng âm (hạ âm, sóng âm, siêu âm).

B. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số âm nói chung.

C. Âm sắc phụ thuộc tần số âm.

D. Âm sắc phụ thuộc vào tần số âm, số họa âm và biên độ âm.

Câu 72. Trong dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ thì:

A. Biên độ A có thể dương hay âm.

B. φ là góc lệch của dây treo con lắc đơn ở thời điểm ban đầu so với phương thẳng đứng.

C. x là quãng đường mà vật đi được.

D. Tất cả đều sai.

Câu 73. Con lắc đàn hồi khi bỏ qua ma sát và sức cản có cơ năng bảo toàn. Mệnh đề này được dùng cho:

A. Con lắc dao động theo phương ngang.

B. Con lắc dao động theo phương thẳng đứng.

C. Con lắc dao động trên mặt phẳng nghiêng.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 74. Trong dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; Quan hệ nào sau đây là đúng:

A. $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2}$

B. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$

C. $A^2 = \dfrac{x^2}{\omega^2} + v^2$

D. Tất cả đều sai.

Câu 75. Trong dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; Quan hệ nào sau đây là đúng:

A. $\dfrac{v^2}{\omega^4} + \dfrac{a^2}{\omega^2} = A^2$

B. $\dfrac{v^2}{\omega^2} + \dfrac{a^2}{\omega^4} = A^2$

C. $\omega^2 v^2 + \omega^4 . a^2 = A^2$

D. $\omega^4 v^2 + \omega^2 a^2 = A^2$.

Câu 76. Động năng của con lắc đơn chiều dài l, khối lượng m, biên độ góc α_0 ở nơi có gia tốc trọng trường g là:

A. $mg(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

B. $mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

C. $mgl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)$

D. Một biểu thức khác.

Câu 77. Hai lò xo nối tiếp có độ cứng tương đương là K bằng:

A. $K = \sqrt{K_1K_2}$

B. $K = K_1 + K_2$

C. $\frac{1}{K} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$

D. $K = \frac{K_1 + K_2}{K_1K_2}$.

Câu 78. Hai lò xo ghép song song có độ cứng tương đương là:

A. $K = \frac{K_1K_2}{K_1 + K_2}$

B. $K = \sqrt{K_1 + K_2}$

C. $K = K_1 + K_2$

D. A và B đều đúng.

Câu 79. Gọi α và θ^0 là hệ số nở dài của dây treo kim loại của con lắc và nhiệt độ môi trường. Khi nhiệt độ biến thiên một lượng nhỏ $d\theta^0$ thì chu kì của con lắc biến thiên một lượng dT tính theo:

A. $dT = \frac{1}{2}\alpha d\theta^0$

B. $\frac{dT}{T} = \frac{1}{2}\alpha d\theta^0$

C. $\frac{dT}{T} = \alpha d\theta^0$

D. Một giá trị khác.

Câu 80. Giả thiết như câu 79 nhưng l biến đổi theo nhiệt độ, g cũng thay đổi lượng nhỏ thì chu kì biến thiên một lượng dT tính theo:

A. $dT = \frac{1}{2}\cdot\frac{dl}{l} - \frac{1}{2}\cdot\frac{dg}{g}$

B. $\frac{dT}{T} = \frac{dl}{l} - \frac{dg}{g}$

C. $\frac{dT}{T} = \frac{1}{2}\cdot\frac{dl}{l} - \frac{1}{2}\cdot\frac{dg}{g}$

D. Một biểu thức khác.

Câu 81. Năng lượng của dao động điều hòa của con lắc lò xo:

A. Tăng 2 lần khi biên độ tăng 2 lần.

B. Tăng 16 lần khi tần số tăng 2 lần và biên độ tăng 2 lần.

C. Giảm 4 lần khi biên độ giảm 3 lần và tần số tăng 2 lần.

D. Giảm $\frac{9}{4}$ lần khi tần số tăng 3 lần, biên độ giảm 2 lần.

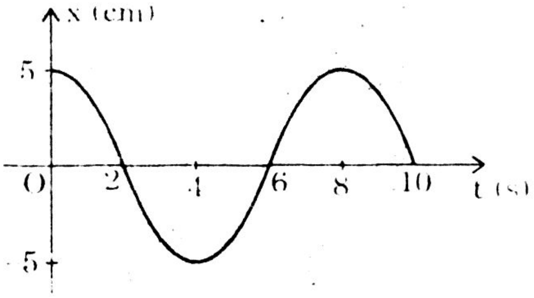
Câu 82. Dao động điều hòa có đồ thị như hình có phương trình chuyển động là:

A. $x = 5\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$(cm)

B. $x = -3\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ (cm)

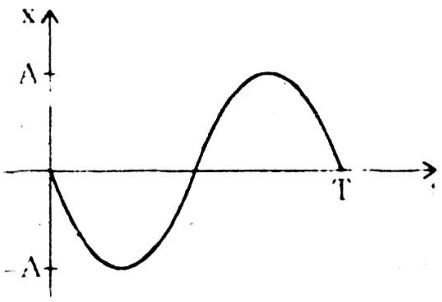
C. $x = 5\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ (cm)

D. B, C đều đúng.

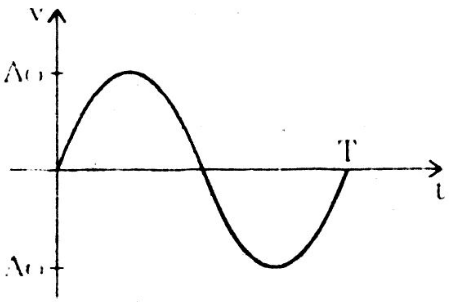


Câu 83. Với dao động điều hòa $x = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$; đồ thị nào sau đây là đúng.

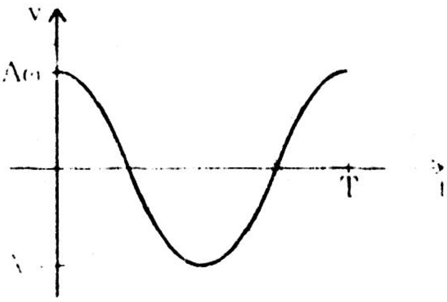
A.



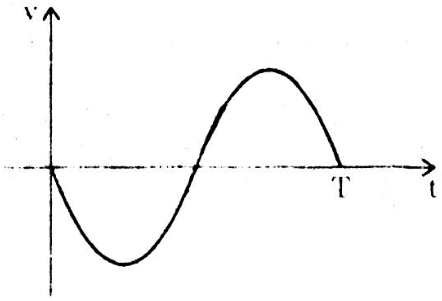
B.



C.



D.



Câu 84. Một con lắc đơn treo trên trần một ôtô. Ôtô chuyển động thẳng

A. Ôtô chuyển động đều, chu kì con lắc tăng so với khi ôtô đứng yên.

B. Ôtô chuyển động thẳng đều; chu kì giảm.

C. Ôtô chuyển động nhanh dần đều, chu kì tăng (vận tốc $\vec{v}$, gia tốc $\vec{a}$).

D. Ôtô chuyển động chậm dần đều: chu kì giảm (vận tốc $\vec{v}$, gia tốc $\vec{a}$).

Câu 85. Một con lắc đơn treo trên thang máy đang đi lên với vận tốc v thì:

A. v = const; chu kì tăng so với khi thang máy đứng yên.

B. v = const; chu kì giảm so với khi thang máy đứng yên.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/11876

C. $\vec{v} \uparrow\uparrow \vec{a}$ chu kì giảm. D. $\vec{v} \uparrow\downarrow \vec{a}$ chu kì giảm.

Câu 86. Một con lắc đơn có vật nặng tích điện q đặt trong điện trường đều $\vec{E}$ hướng thẳng đứng trên xuống. Gọi T là chu kì con lắc khi không mang điện, T' là chu kì có mang điện $q > 0$ thì:

A. $T = T'$ B. $T' > T$

C. $T' < T$ D. A và B đều đúng.

Câu 87. Chọn câu ĐÚNG NHẤT điền vào chỗ trống của mệnh đề sau đây: "Khi sóng truyền càng xa nguồn thì ...... càng giảm"

A. λ B. Năng lượng sóng

C. Biên độ sóng D. Biên độ sóng và năng lượng sóng.

Câu 88. Một sợi dây đàn hồi $AB = l$. Đầu A dao động bé; đầu B cố định. Sóng tới và sóng phản xạ ở B:

A. Cùng pha B. Ngược pha

C. Vuông pha D. Lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 89. Sợi dây đàn hồi $AB = l$. Đầu A dao động bé; đầu B tự do. Sóng tới và sóng phản xạ ở B:

A. Cùng pha B. Ngược pha

C. Dao động ngược chiều nhau D. Lệch pha một góc π (rad).

Câu 90. Xét con lắc lò xo và các yếu tố:

I: Kích thích II: Gốc tọa độ

III: Gốc thời gian IV: Chiều dương

Pha ban đầu φ của con lắc phụ thuộc vào:

A. II B. II và III

C. II và IV D. I, II, III, IV.

Câu 91. Quy ước các yếu tố như câu 90.

Biên độ của con lắc phụ thuộc vào:

A. I B. I và II

C. I và III D. I, II, III, IV.

Câu 92. Chọn câu ĐÚNG:

Dao động cơ học điều hòa đổi chiều khi:

A. Lực tác dụng đổi chiều.

B. Lực tác dụng bằng không.

C. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.

D. Lực tác dụng có độ lớn cực đại.

Câu 93. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sóng cơ học:

A. Các phần tử vật chất dịch chuyển theo phương truyền sóng.

B. Các phần tử sau luôn dao động chậm pha hơn các phần tử trước (xét tại 1 thời điểm bất kì).

C. Phương trình sóng là phương trình dao động của 1 phần tử vật chất.

D. Vận tốc truyền sóng là vận tốc truyền pha dao động của các phần tử dao động.

Câu 94. Sóng âm có dạng hình cầu phát ra từ nguồn có công suất là P = 1W. Coi môi trường không thu âm. Hỏi cường độ âm ở điểm cách nguồn 2,5m là bao nhiêu ?

A. I = 0,01 W/m^2 B. I = 0,013 W/m^2

C. I = 0,001 W/m^2 D. I = 0,02 W/m^2.

Câu 95. Một sợi dây đàn hồi một đầu nối với 1 âm thoa, đầu kia cố định. Vận tốc truyền âm trên dây là v = 400m/s. Khi âm thoa phát âm với tần số f = 600Hz. Chiều dài của dây là bao nhiêu nếu biết trên dây có sóng dừng với 4 điểm bụng.

A. l = 1,5m B. l = 2m C. l = 1,25m D. l ≈ 1,33m.

Câu 96. Hai điểm M$_1$, M$_2$ cùng dao động điều hòa trên một trục x, quanh O với cùng tần số f, cùng biên độ A, lệch pha nhau một góc φ. Độ dài đại số M$_1$M$_2$ biến đổi theo thời gian là:

A. Cùng f, biên độ $\Delta l = 2A\sin\varphi$

B. Cùng f, biên độ $\Delta l = 2A\sin\frac{\varphi}{2}$

C. Khác f, biên độ $\Delta l = 2A\sin\frac{\varphi}{2}$

D. Tần số 2f, biên độ $\Delta l = 2A\sin\varphi$.

Câu 97. Hai con lắc đơn có dây treo không bằng nhau, hiệu độ dài của chúng là 28cm. Trong cùng một thời gian con lắc 1 (dài l_1) thực hiện 6 chu kì dao động thì con lắc 2 (dài l_2) thực hiện 8 chu kì dao động. Độ dài mỗi con lắc là:

A. 64cm và 36cm B. 64cm và 92cm

C. 20cm và 48cm D. 30cm và 58cm.

Câu 98. Mặt trăng (khối lượng m_T) có khối lượng bằng $\frac{1}{81}$ khối lượng của Trái đất ($m_Đ$) và có bán kính R_T bằng $\frac{1}{3,7}$ bán kính Trái đất $R_Đ$. Chu kì của con lắc chuyển từ Trái đất lên Mặt trăng tăng giảm bao nhiêu lần (coi l = const):

A. Giảm 3,2 lần B. Giảm 2,43 lần

C. Tăng 3,2 lần D. Tăng 2,43 lần.

Câu 99. Một con lắc lò xo có m = 0,4kg; K = 40N/m. Vận tốc cực đại khi nó có biên độ A = 4cm là:

A. 20cm/s B. 0,5m/s C. 40cm/s D. 2m/s.

Câu 100. Một điểm dao động điều hòa theo hàm số cosin có T = 2 (s); có vận tốc v = 1m/s lúc pha dao động là $\frac{\pi}{4}$. Chọn mốc thời gian lúc x = +0,45m. Phương trình dao động là:

A. $x = 0{,}5\sin(\pi t)$ (m) B. $x = 0{,}45\cos(\pi t)$ (m)

C. $x = 0{,}2\cos(\pi t)$ (m) D. $x = 0{,}8\cos(\pi t)$ (m).

Câu 101. Dao động ở cùng một nơi, hai con lắc đơn A và B có chiều dài lần lượt là 2 (m) và 1 (m). Con lắc B có chu kì T_B = 2 (s). Chu kì con lắc A sẽ là:

A. 2,9 (s) B. 2,828 (s) C. 1 (s) D. 4 (s).

Câu 102. Dây treo kim loại của con lắc đơn có hệ số nở dài $\alpha = 2.10^{-5}$ (K^{-1}). Khi nhiệt độ tăng thêm $\Delta t^0 = 10^0C$ thì chu kì biến thiên tương đối là:

A. 2.10^{-4} B. 2.10^{-5} C. 4.10^{-5} D. 10^{-4}.

Câu 103. Chu kì dao động của con lắc đơn là 2 (s) dao động ở nơi có $g = 9{,}809m/s^2$. Nếu nó dao động ở nơi có $g' = 9{,}806m/s^2$ thì chu kì sẽ là (coi l = const)

A. 1,997 (s) B. 2,006 (s) C. 2,0003 (s) D. 1,994 (s).

Câu 104. Một con lắc đơn dài 1 (m) dao động ở nơi có $g = 10m/s^2$. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc 60^0 rồi buông nhẹ. Vận tốc con lắc qua vị trí cân bằng là:

A. 10m/s B. $2\sqrt{5}$ m/s C. $\sqrt{10}$ m/s D. 5m/s.

Câu 105. Một con lắc đơn có m = 100g dao động ở nơi có $g = 10m/s^2$. Tìm sức căng của sợi dây khi li độ góc bằng biên độ góc $\alpha_0 = 60^0$:

A. 0,5N B. 1N C. 10N D. 20N.

Câu 106. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Khi t = 0, vật có li độ $x = +\frac{A}{2}$ và chuyển động theo chiều dương. Pha ban đầu φ của dao động là:

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 107. Phương trình dao động điều hòa $x = 2\sin(4\pi t)$ (cm). Độ dời tại thời điểm $t = \frac{1}{6}$(s) là:

A. $-1,732$cm B. $+1$cm C. $+1,732$cm D. -1cm.

Câu 108. Một vật dao động điều hòa $x = 2\sin\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm). Vận tốc và chiều chuyển động của vật lúc $t = \frac{1}{3}$s.

A. $+25,12$cm/s B. $-25,12$cm/s

C. $+43,50$cm/s D. $-43,50$cm/s.

Câu 109. Một lò xo treo vào điểm cố định (bỏ qua khối lượng của lò xo) có độ dãn tỉ lệ với lực kéo. Nó dãn được 1cm khi treo vào vật 50g. Treo vào lò xo một vật khác khối lượng 0,2kg rồi kéo vật xuống dưới bằng một lực 1N và buông nhẹ vật ra. Viết phương trình độ dời.

Chọn gốc thời gian lúc buông vật; $g = 10\text{m/s}^2 \approx \pi^2$

A. $x = 2\sin\left(\frac{0,2}{\pi}t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm) B. $x = 0,2\sin\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm)

C. $x = 0,04\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm) D. $x = 0,02\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm).

Câu 110. Trên đường thẳng đứng, chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Tìm φ nếu lấy $t = 0$ lúc vật ở dưới vị trí cân bằng một đoạn $x = +\frac{A}{2}$ và đang đi lên.

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 111. Một con lắc dao động điều hòa với chu kì T = 4 (s); biên độ là A = 6cm. Chọn t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình của dao động điều hòa là:

A. $x = 6\sin(\pi t)$ (cm) B. $x = 4\sin(0,5\pi t)$ (cm)

C. $x = 2\sin(0,5\pi t)$ (cm) D. $x = 6\sin(0,5\pi t)$ (cm).

Câu 112. Vật dao động có phương trình $x = 6\sin(0,5\pi t)$ (cm). Thời gian để vật từ vị trí cân bằng đến vị trí x = +3cm lần thứ nhất là:

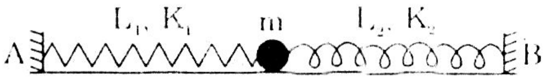
A. $\frac{1}{5}$(s) B. 2 (s) C. 0,2 (s) D. $\frac{1}{3}$(s).

Câu 113. Vật dao động có phương trình $x = 6\sin(0,5\pi t)$ (cm). Quãng đường vật đi được sau thời gian $t = 4\frac{1}{3}$ (s) là:

A. 10 (cm) B. 40 (cm) C. 27 (cm) D. 12 (cm).

Câu 114. Cho cơ hệ như hình vẽ: m = 1kg coi là chất điểm. $F_{ms} = 0$, $F_c = 0$. Độ cứng và chiều dài tự nhiên của 2 lò xo lần lượt là:

$$L_1 \begin{cases} K_1 = 60\,N/m \\ l_1 = 30cm \end{cases} \qquad L_2 \begin{cases} K_2 = 40\,N/m \\ l_2 = 20cm \end{cases}$$



Biết AB = 60cm.

Lúc t = 0 giữ cho L_1 có chiều dài l_1 rồi buông nhẹ. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\sin\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) B. $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm)

C. $x = 6\sin(5t + \pi)$ (cm) D. $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 115. Sử dụng giả thiết câu 114. Vận tốc cực đại của vật là:

A. 20cm/s B. 3m/s C. 30cm/s D. 40cm/s.

Câu 116. Sử dụng giả thiết câu 114. Lực cực đại và cực tiểu mà mỗi lò xo tác dụng lên A, B sẽ là:

A. 1N và 0,8N; 2N và 0,2N B. 10N và 2N; 4N và 1N

C. 4N và 0,8N; 4,8N và 0N D. 4N và 1N; 4,8N và 0,5N.

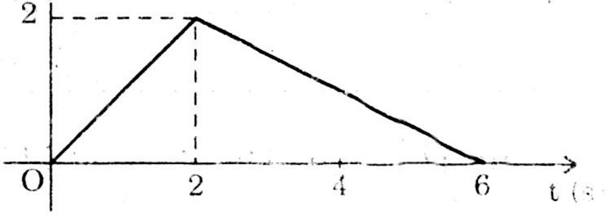
Câu 117. Một con lắc lò xo có quả cầu kim loại m = 0,1kg dao động điều hòa theo phương ngang có phương trình $x = 2\sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Cơ năng của con lắc là:

A. 1J B. 0,1J C. 8.10^{-3}J D. 4.10^{-2}J.

Câu 118. Treo con lắc đơn vào thang máy đang đi lên nhanh dần đều với gia tốc a; ta thấy chu kì dao động bé của con lắc giảm 3% so với khi thang máy chuyển động đều. Cho $g = 9,86m/s^2$. Giá trị của a là:

A. $1m/s^2$ B. $5m/s^2$ C. $0,62m/s^2$ D. $0,2m/s^2$.

Câu 119. Treo đồng hồ quả lắc vào thang máy. Đồ thị vận tốc của thang máy khi đi xuống cho như hình. Coi đồng hồ là con lắc đơn.



Cho $g = 9,8m/s^2$. Đồng hồ dao

đồng hồ chạy đúng khi thang máy đứng yên. Tìm thời gian đồng hồ chỉ sai:

A. Nhanh 1 lượng 0,1 (s)　　B. Chậm 1 lượng 0,0246 (s)

C. Nhanh 1 lượng 0,2 (s)　　D. Một giá trị khác.

Câu 120. Xét giao thoa 2 sóng kết hợp trên mặt nước do 2 nguồn S_1, S_2 gây ra. Các gợn sóng trên mặt nước có dạng

A. Các đường thẳng.　　B. Các vòng gợn tròn.

C. Các đường Hypebol.

D. Đường thẳng dao động mạnh nhất là đường trung trực của AB; ở 2 bên là các đường Hypebol dao động mạnh hẳn lên và đứng yên xen kẽ nhau, đối xứng qua đường trung trực của AB.

Câu 121. Dùng giả thiết câu 120. Cho AB = 6,5cm; f = 80Hz; v = 32cm/s, biên độ sóng không đổi a = 0,5cm. A và B có phương trình giống nhau là $u = a\sin(\omega t)$.

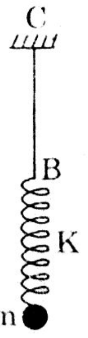
Phương trình dao động tổng hợp ở M cách A một đoạn d_1 = 7,79cm và cách B một đoạn d_2 = 5,09cm sẽ là:

A. $0,5\sin\left(100\pi t+\frac{\pi}{2}\right)$ (cm)　　B. $2\sin(160\pi t+\pi)$ (cm)

C. $0,707\sin(160\pi t-0,8\pi)$ (cm)　　D. $0,707\sin(100\pi t+0,8\pi)$ (cm).

Câu 122. Dùng giả thiết câu 120, 121. Tìm số gợn lồi trên đoạn AB.

A. 10　　B. 60　　C. 33　　D. 55.



Câu 123. Dùng một sợi dây BC rất nhẹ treo một con lắc lò xo có m = 100 (g); K = 40 (N/m). Lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l_0 = 20 (cm). Lấy g = 10 (m/s^2). $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$. Chiều dài của lò xo lúc vật ở vị trí cân bằng là:

A. 30cm　　B. 21cm

C. 22,5cm　　D. Một giá trị khác.

Câu 124. Dùng giả thiết câu 123. Nâng vật nặng lên 2cm rồi thả nhẹ nó. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng; chiều dương hướng xuống. Phương trình li độ của vật là:

A. $x = 5\sin\left(10t+\frac{\pi}{2}\right)$ (cm)　　B. $x = 2\sin\left(20t-\frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

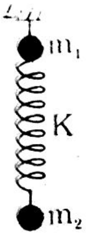
C. $x = 2\sin(50t)$ (cm)　　D. $x = 4\sin\left(20t-\frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 125. Dùng giả thiết câu 123, 124. Điều kiện của biên độ A để khi m dao động thì dây CB không bị chùng là:

A. A > 2,5cm B. A ≤ 2,5cm

C. A = 4cm D. Một giá trị khác.

Câu 126. Hệ dao động như hình: Hai quả cầu nhỏ khối lượng m_1, m_2; lò xo nhẹ độ cứng K. Cho m_2 dao động bé với biên độ A; m_1 vẫn đứng yên thì:



A. $A < \frac{m_1 g}{K}$ B. $\frac{m_2 g}{K} < A < \frac{m_1 g}{K}$

C. $A > \frac{m_1 g}{K}$ D. $A < \frac{(m_1 + m_2)g}{K}$.

Câu 127. Cho: $x_1 = 5\sqrt{2}\sin(6\pi t)$; $x_2 = 5\sin\left(6\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ thì $x = x_1 + x_2$ có dạng:

A. $x = 5\sqrt{2}\sin\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ B. $x = 5\sin\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

C. $x = 5\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ D. $x = 5\sqrt{2}\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 128. Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng có $m_1 = 400$ (g); K = 160 (N/m). Giữ cho vật làm lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ vật. Chọn gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng, Ox có chiều dương hướng xuống; góc thời gian lúc buông vật.

Phương trình dao động của m_1 là:

A. $x = 3\sin(20t)$ (cm) B. $x = 0{,}2\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. $x = 5\sin\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) D. $x = 2{,}5\sin\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

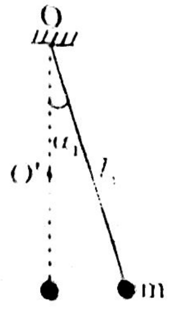
Câu 129. Dùng giả thiết câu 128. Khi m_1 lên cao nhất, ta gắn nhẹ vào m_1 vật $m_2 = 225$ (g). $F_{ms} = 0$. $F_C = 0$; $g = 10m/s^2$.

Vận tốc cực đại của $m_1 + m_2$ lúc dao động là:

A. 60cm/s B. 2m/s C. 62,4cm/s D. 30cm/s.

Câu 130. Một quả cầu bé bằng thép treo trên sợi dây mềm, nhẹ dài l_1 = 1m. Kéo lệch dây 1 góc $\alpha_1 = 3^0$ so với phương thẳng đứng rồi buông ra. Khi dây treo thẳng đứng nó vấp phải 1 cái đinh ở O' (OO' = 50cm). $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng.

Lấy $g = 10m/s^2 = \pi^2$. Chu kì dao động bé của con lắc là:



A. 1 (s) B. 1,71 (s) C. 2 (s) D. 2,5 (s).

Câu 131. Dùng giả thiết câu 130. "Biên độ" dao động của con lắc là:

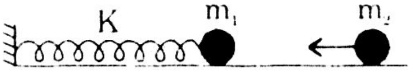
A. 5cm và 3cm　　B. 5,2cm và 3,7cm

C. 3cm và 1cm　　D. 4cm và 0,5cm.

Câu 132. Một con lắc đàn hồi nằm ngang $K = 25N/m$, $m_1 = 100g$. Bắn vật $m_2 = 100g$ vào m_1 theo phương ngang và trước khi va chạm hoàn toàn đàn hồi với m_1 thì m_2 có vận tốc là $v_2 = 1m/s$. $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$; $\pi^2 \approx 10$; $\pi \approx 3,2$. Vận tốc v_1 của m_1 sau va chạm là:

A. 2m/s　　B. 3m/s

C. 1m/s　　D. 1,5m/s.



Câu 133. Dùng giả thiết câu 132. Độ nén cực đại của lò xo là:

A. 5cm　　B. 2cm　　C. 4cm　　D. 6,3cm.

Câu 134. Một con lắc đơn dao động bé có chu kì T. Đặt con lắc vào điện trường đều $\vec{E}$ thẳng đứng hướng xuống. Khi quả cầu của con lắc tích điện q_1 thì chu kì là $T_1 = 5T$; còn khi tích điện q_2 thì chu kì là $T_2 = \frac{5}{7}T$. Tìm $\frac{q_2}{q_1}$.

A. 2　　B. −3　　C. −1　　D. −2.

Câu 135. Hai nguồn âm kết hợp S_1, S_2 cách nhau $S_1S_2 = 2$ (m) cùng phát ra âm cơ bản $f = 420$ (Hz); cùng biên độ a, cùng pha ban đầu $\varphi = 0$. Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 336m/s$. Số điểm trên S_1S_2 nghe âm to nhất là:

A. 20　　B. 5　　C. 10　　D. 7.

Câu 136. Xét giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A, B có phương trình $u_A = u_B = 5\sin(10\pi t)$ (cm). Vận tốc sóng $v = 20cm/s$. Coi biên độ $a = 5cm = const$.

Điểm M trên mặt nước cách A, B các khoảng 7,2cm và 8,2cm. Phương trình dao động của M là:

A. $u_M = 5\sin(10\pi t - 2)$ (cm)

B. $u_M = 5\sqrt{2}\sin(10\pi t - 3,85\pi)$ (cm)

C. $u_M = 5\sqrt{2}\sin(20\pi t - \pi)$ (cm)

D. $u_M = 5\sin(10\pi t - 3,85\pi)$ (cm).

Câu 137. Dùng giả thiết của câu 136. Xét điểm N có $AN - BN = 10cm$. Qua N có đường cực đại hay đứng yên thứ bao nhiêu so với đường trung trực của AB.

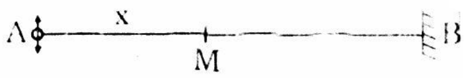
A. Đường đứng yên thứ 3 (K = 2)

B. Đường đứng yên thứ 5 (K = 4)

C. Đường cực đại thứ 3 (K = 3)

D. A, B, C đều sai.

Câu 138. Một sợi dây mảnh AB không dãn dài l; đầu A dao động bé, đầu B cố định. Phương trình dao động ở A là: $u_A = U_0 \sin\omega t$
Với $\omega = 2\pi f$; A dao động vuông góc với dây. Phương trình dao động ở M cách A một khoảng AM = x là:



A. $u_M = 2U_0 \sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l + x)\right]\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

B. $u_M = 2U_0 \sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right]\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

C. $u_M = U_0 \sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l + x)\right]\cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

D. $u_M = U_0 \sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right]\cos\left(\omega t + \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$.

Câu 139. Cho l = 1,2m; f = 100Hz; v = 40m/s; U_0 = 1,5cm. (Với giả thiết câu 138). Số nút sóng và bụng sóng trên dây là:

A. 10 nút, 11 bụng B. 5 nút, 4 bụng

C. 7 nút, 6 bụng D. 20 nút, 19 bụng.

Câu 140. Dùng giả thiết câu 138, 139. Nếu muốn trên dây có 12 bụng sóng thì tần số sóng f' là:

A. 50Hz B. 100Hz C. 10Hz D. 200Hz.

Câu 141. Li độ của một dao động điều hòa (hàm cosin) là 1,73cm khi pha bằng $\frac{\pi}{3}$, tần số 5Hz. Phương trình dao động là:

A. $x = 2\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm) hoặc $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm)

B. $x = 2\cos 10\pi t$ (cm)

C. $x = 2\cos 10\pi t$ (cm) hoặc $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm)

D. $x = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm).

Câu 142. Biên độ của dao động điều hòa là 0,50m. Li độ là hàm sin, gốc thời gian lúc li độ cực đại. Xét trong chu kì đầu, pha dao động ứng với li độ 0,25m thì:

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $218,87^0$ D. 60^0.

Câu 143. Con lắc đơn treo trên một thang máy. Thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $a = \frac{1}{10}g$ thì chu kì của con lắc thay đổi thế nào so với khi thang máy đứng yên.

A. $T' = 0,6T$ B. $T' = 0,8T$ C. $T' = 1,2T$ D. $T' = 0,95T$.

Câu 144. Hòn bi nhỏ khối lượng m treo trên dây và dao động. Chu kì thay đổi bao nhiêu lần nếu hòn bi mang $q > 0$ và đặt trong điện trường đều $\vec{E}$ thẳng đứng hướng xuống.

A. $T' = \frac{T}{\sqrt{n}}\left(n = 1 + \frac{qE}{mg}\right)$ B. $T' = \frac{T}{n}$

C. $T' = nT$ D. $T' = \sqrt{n}T$.

Câu 145. Sóng có tần số góc là 110 rad/s có bước sóng 1,8m. Vận tốc truyền sóng là:

A. 10m/s B. 20m/s C. 31,5m/s D. 40m/s.

Câu 146. Một sóng có f = 500Hz có vận tốc lan truyền v = 350m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên sóng cách nhau bao nhiêu để chúng có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$?

A. 1m B. 0,117m C. 0,57m D. 1,253m.

Câu 147. Mức cường độ âm tăng lên 30dB. Số lần cường độ âm tăn lên là:

A. 10 lần B. 1000 lần C. 100 lần D. 200 lần.

Câu 148. Hai sóng hình sin cùng λ; cùng biên độ a truyền ngược chiề nhau trên một sợi dây với cùng vận tốc 10cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5 (s). Giá trị củ bước sóng λ là:

A. 2cm B. 10cm C. 30cm D. 15,5cm.

Câu 149. Mức nước trong ống thủy tinh dựng thẳng đứng dài 1m c thể điều chỉnh ở bất kì vị trí nào trong ống. Hỏi mực nước ở vị tr nào thì có cộng hưởng âm trong ống do âm thoa phát âm tần s 668Hz đặt ở đầu hở của ống gây ra (v = 334m/s).

A. $\frac{1}{4}m, \frac{3}{4}m, \frac{5}{4}m$ ... B. $\frac{1}{8}m, \frac{3}{8}m, \frac{5}{8}m$ ...

C. $\frac{1}{6}m, \frac{3}{6}m, \frac{5}{6}m$ ... D. $\frac{1}{5}m, \frac{3}{5}m, \frac{5}{5}m$ ...

Câu 150. Trên mặt hồ yên tĩnh, một người dập dình con thuyền tạ ra sóng trên mặt nước. Nhận thấy rằng thực hiện 12 dao động trong 20 (s), mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 15cm so với mặt hồ yên lặng.

Còn thấy ngọn sóng đã tới bờ cách thuyền 12m sau 6s. Với sóng trên mặt nước, bước sóng λ là:

A. 5m B. 10m C. 3,3cm D. 4,5cm.

Câu 151. Chất điểm chuyển động trong mặt phẳng Oxy có hai dao động thành phần tham gia: $x = a\sin\omega t$

$y = b\cos\omega t$, trong đó a, b, $\omega > 0$, hằng số

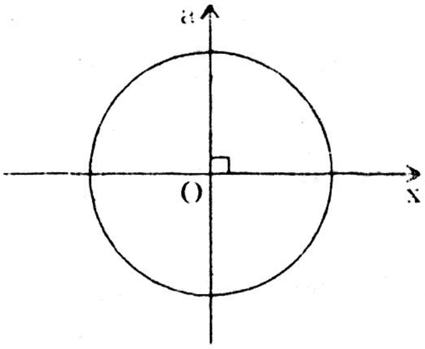
Quỹ đạo của chất điểm là:

A. Đường thẳng B. Đường tròn

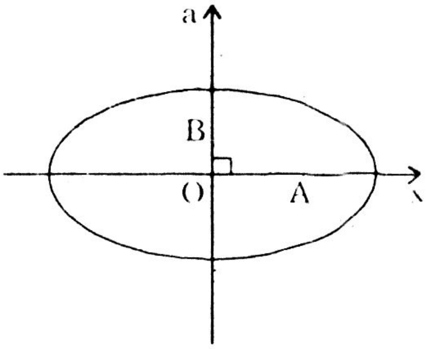
C. Đường Hypebol D. Đường Elip.

Câu 152. Chất điểm dao động điều hòa dạng sin. Đồ thị gia tốc a phụ thuộc vào độ dời x nào dưới đây là đúng ?

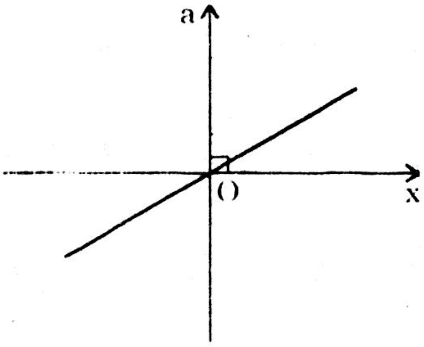
A.



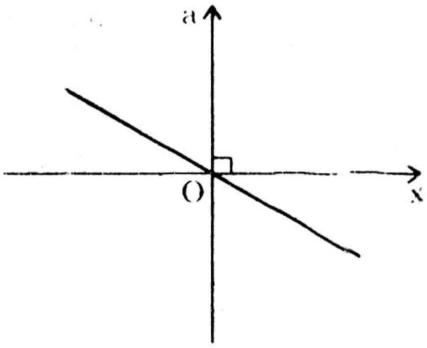
B.



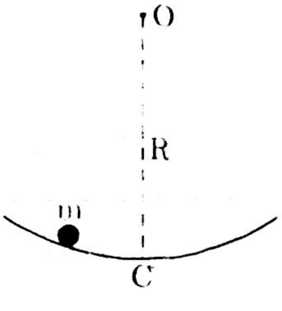
C.



D.



Câu 153. Một mặt cầu lõm, nhẵn bán kính trong R. Vật nhỏ m có thể trượt không ma sát trong mặt cầu ấy. Đưa vật ra khỏi vị trí cân bằng 1 đoạn nhỏ rồi buông nhẹ. Vật có dao động điều hòa không ? Và nếu có thì chu kì nào sau đây là đúng.



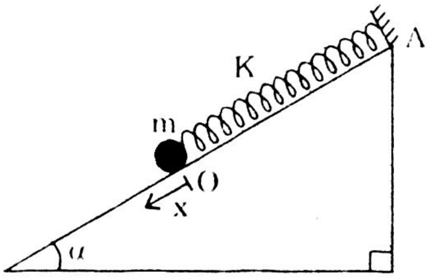
A. Vật chuyển động tròn đều.

B. Vật dao động điều hòa, $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$.

C. Vật dao động điều hòa, chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{R}}$.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 154. Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 = 10cm. Tạo nên 1 con lắc đặt như hình thì lò xo dãn 2cm. Coi vật là chất điểm, lò xo nhẹ, $F_{ms} = 0$.

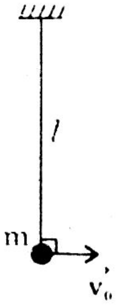


Từ vị trí như hình ta kéo nó xuống theo phương nghiêng 3cm rồi buông nhẹ. Chọn gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng chiều dương hướng xuống. Phương trình dao động của vật là ($\alpha = 30^0$; $g \approx \pi^2$ m/s^2).

A. $x = 3\sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) B. $x = 3\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm)

C. $x = 5\sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) D. $x = 5\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$(cm).

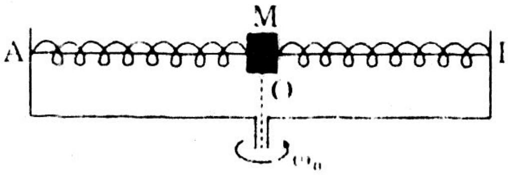
Câu 155. Một con lắc đơn dây dài l = 1m; vật nặng m = 100g. Ở vị trí cân bằng ta truyền cho vật vận tốc v_0 = 3,14m/s theo phương ngang sang phải (xem hình). Góc lệch và độ cao cực đại:



A. 30^0; 0,2m B. 60^0; 0,5m

C. 45^0; 0,25m D. 30^0; 0,5m.

Câu 156. Cơ cấu cho như hình: ống rất ngắn có khối lượng m = 0,20kg gắn với 2 lò xo có độ cứng chung là K = 20K/m. Ống có thể trượt không ma sát trên thanh nằm ngang AB.



Cho hệ quay với ω_0 = const quanh trục thẳng đứng qua tâm của thanh AB, ω_0 = 4,4 rad/s.

Xét trong hệ quy chiếu quay, ống dao động điều hòa có chu kì là:

A. ≈ 1,2 (s) B. ≈ 2,1 (s) C. ≈ 0,7 (s) D. ≈ 0,5 (s).

Câu 157. Con lắc đơn A dao động trước mặt một con lắc đồng hồ gõ giây B. B có T_B = 2 (s). Biết B dao động nhanh hơn A một chút. Ta thấy 2 lần liên tiếp 2 con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều cách nhau τ = 9 phút 50 giây. Chu kì của con lắc A là:

A. ≈ 2,0068 (s) B. ≈ 1,0097 (s)

C. ≈ 2,1315 (s) D. ≈ 1,0716 (s).

Câu 158. Một vật tham gia đồng thời hai dao động thành phần cùng phương, cùng ω, cùng biên độ A và bằng biên độ của dao động tổng hợp. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Phương trình của hai dao động thành phần là:

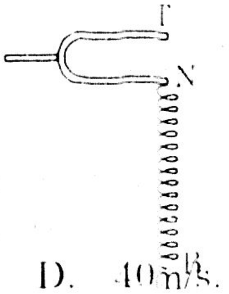
A. $2\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$; $2\sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$

B. $2\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$; $2\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$

C. $2\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$; $2\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

D. Một cặp biểu thức khác.

Câu 159. Một lò xo nhẹ dài $l = 1$m treo thẳng đứng vào đầu N của 1 nhánh âm thoa (thanh mẫu) T dao động với tần số âm 50Hz. Ta thấy đầu dưới B của lò xo là 1 bụng và trên lò xo có 3 nút (kể cả nút ở N). Vận tốc truyền sóng trên lò xo là:



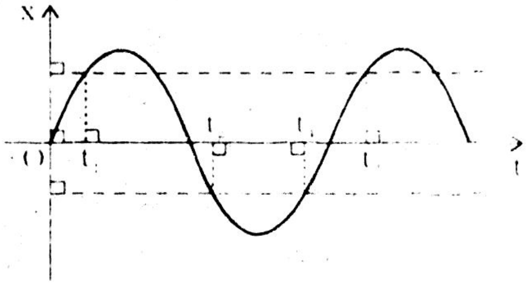
A. 10m/s B. 100m/s C. 200m/s D. 40m/s.

Câu 160. Một ống sáo bằng nhôm ở 15°C. Cột không khí trong ống là một hộp cộng hưởng có 2 đầu là 2 bụng sóng. Vận tốc truyền âm trong không khí tỉ lệ thuận với $\sqrt{T}$ (T là nhiệt độ tuyệt đối của không khí). Ở 0°C vận tốc âm là 330m/s.

Nguồn âm (miệng lỗ thổi hơi) đến lỗ ứng với nốt La (tần số 440Hz) là:

A. 40cm B. 38,5cm C. 36,5cm D. 11,2cm.

Câu 161. Cho đồ thị của 1 dao động điều hòa như hình. Khoảng thời gian nào là 1 chu kì dao động.



A. $\Delta t_1 = t_2 - t_1$

B. $\Delta t_2 = t_4 - t_1$

C. $\Delta t_3 = t_4 - t_2$

D. $\Delta t_4 = t_3 - t_1$.

Câu 162. Trong dao động điều hòa x, v, a biến đổi

A. Cùng biên độ B. Cùng pha

C. Cùng tần số góc D. Cùng pha ban đầu.

Câu 163. Chọn câu ĐÚNG:

Trong dao động điều hòa x, v, a có quan hệ

A. v, x luôn cùng chiều. B. a, x luôn trái chiều.

C. a và x luôn trái chiều. D. a và x luôn cùng chiều.

Câu 164. Sóng âm trong môi trường vật chất có mặt sóng là:

A. Đường thẳng B. Mặt cầu

C. Mặt phẳng D. Mặt trụ.

Câu 165. Đối với cùng 1 hệ dao động thì ngoại lực trong dao động duy trì và trong dao động cưỡng bức khác nhau vì:

A. Tần số khác nhau .

B. Biên độ khác nhau.

C. Pha ban đầu khác nhau.

D. Ngoại lực trong dao động cưỡng bức độc lập đối với hệ dao động, ngoại lực trong dao động duy trì được điều khiển bởi 1 cơ cấu liên kết với hệ dao động.

Câu 166. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số không phụ thuộc vào:

A. Biên độ của hai dao động thành phần.

B. Độ lệch pha của hai dao động thành phần.

C. Tần số chung của hai dao động thành phần.

D. A, B, C đều sai.

Câu 167. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì:

A. Mọi điểm trên dây đều không dao động (dừng).

B. Nguồn sóng dừng dao động.

C. Trên dây có các điểm dao động với biên độ cực đại hoặc đứng yên ở các vị trí xác định.

D. Trên dây chỉ còn sóng phản xạ, sóng tới bị dừng lại.

Câu 168. Đàn bầu Việt Nam. Sau khi nghệ sĩ gảy 1 nốt nhạc, dùng cần rung có thể tạo nên:

A. Một nốt nhạc duy nhất ban đầu.

B. Nhiều nốt nhạc khác nhau về độ cao.

C. Hai nốt nhạc.

D. Ba nốt nhạc.

Câu 169. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có:

A. Hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. Hai sóng chuyển động cùng chiều, cùng pha chồng lên nhau.

C. Hai sóng từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ giao nhau.

D. Hai sóng từ 2 nguồn điểm dao động cùng chu kì, cùng pha giao nhau.

Câu 170. Gọi a, A là biên độ của 2 nguồn kết hợp và của sóng tổng hợp. Khi có giao thoa, các điểm có A_{max} sẽ dao động với bề rộng của điểm dao động là:

A. a B. 2a C. 4a D. 3a.

Câu 171. Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng:

A. Làm tăng độ cao và độ to của âm.

B. Giữ cho âm phát ra có tần số xác định.

C. Vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.

D. Tránh tạp âm, làm cho tiếng đàn trong trẻo.

Câu 172. Sóng dừng xảy ra trên dây đàn cố định khi:

A. Chiều dài của dây bằng $\frac{1}{4}$ bước sóng.

B. Bước sóng gấp đôi chiều dài của dây.

C. Chiều dài của dây là bội số nguyên $\frac{1}{2}$ bước sóng.

D. Bước sóng bằng 1 số lẻ chiều dài của dây.

Câu 173. Đối với một dây đàn, cách làm thay đổi độ cao của âm là:

A. Lên dây (xuống giây); đổi chiều dài của dây; bấm các phím, bấm các phím và gảy phần dây trên, bấm phím và gảy phần dưới, bấm phím và nhấn ngón tay tại chỗ.

B. Lên giây.

C. Bấm phím và nhấn ngón.

D. Đổi chiều dài dây.

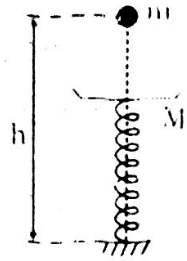
Hãy chọn câu ĐÚNG NHẤT.

Câu 174. Một thanh gỗ hình hộp có diện tích đáy là S = 50cm, khối lượng m = 200g, nổi một phần trên mặt nước. Kích thích cho khối gỗ dao động thẳng đứng thì tần số dao động của nó là:

A. 10Hz B. 2,5Hz C. 5Hz D. 12Hz.

(Cho $g = 9{,}8m/s^2$, nước có khối lượng riêng $\rho = 1000\frac{kg}{m^3}$)

Câu 175. Hệ cho như hình: m = M = 100g, lò xo nhẹ có độ cứng K = 100N/m có chiều dài tự nhiên l_0 = 21cm. Thả vật m có $u_0 = 0$ từ độ cao h rơi dọc theo trục của lò xo đến va chạm hoàn toàn mềm



với đĩa cân M. Cho h = 40cm; g = 10m/s^2.

Biên độ dao động của con lắc là:

A. 5mm B. 2mm C. 0,8mm D. 4,58cm.

Câu 176. Trên trần xe chuyển động ngang có treo 1 con lắc đơn dài l. Xe chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a. Gọi α là góc lệch của dây treo con lắc ở vị trí cân bằng so với phương trình thẳng đứng thì

A. Con lắc nghiêng về phía chuyển động, tg$\alpha = \frac{g}{a}$.

B. Con lắc nghiêng về phía chuyển động, tg$\alpha = \frac{a}{g}$.

C. Con lắc nghiêng về phía ngược chiều chuyển động, tg$\alpha = \frac{a}{g}$.

D. Cả A, B, C sai.

Câu 177. 2 nguồn âm S_1, S_2 có $S_1S_2 = 15\lambda$ có phương trình là

$u_{S_1} = a\sin\omega t$; $u_{S_2} = a\sin\left(\omega t + \frac{3\pi}{2}\right)$

Biết môi trường không thu âm. Trên S_1S_2 số điểm nghe âm to nhất (trừ S_1, S_2) là:

A. 28 điểm B. 32 điểm C. 30 điểm D. 34 điểm.

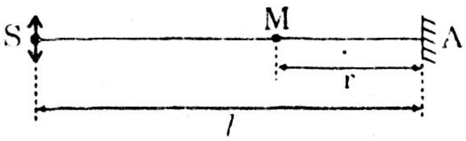
Câu 178. Dùng giả thiết như câu 177. Tìm trên S_1S_2 số điểm không nghe được âm:

A. 30 B. 31 C. 27 D. 29.

Câu 179. Một con lắc lò xo có K = 150N/m, khi dao động có cơ năng là E = 0,12J. Biết khi con lắc có li độ x = 2cm thì vận tốc của vật nặng là 1m/s. Chu kì của con lắc là:

A. ≈ 2,1 (s) B. ≈ 0,22 (s) C. ≈ 0,63 (s) D. ≈ 3,17 (s).

Câu 180. Trên một sợi dây căng ngang có nguồn phát sóng S, đầu A phản xạ AS = l. Điểm M cách A một đoạn AM = r



Phương trình sóng tổng hợp tới M của sóng phát ra từ S và sóng phản xạ lần đầu từ A nếu chọn hệ quy chiếu sóng tới đến A có pha ban đầu bằng không và gốc tọa độ ở A sẽ là:

A. $u_M = a\sin\left(\frac{2\pi r}{\lambda}\right)\cos(\omega t)$ B. $u_M = 2a\sin\left(\frac{\pi}{r}\lambda\right)\cos(\omega t)$

C. $u_M = 2a\sin\left(\frac{4\pi}{\lambda}r\right)\cos(\omega t)$ D. $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right)\cos(\omega t)$.

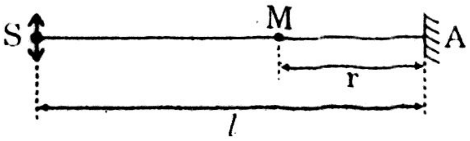
Câu 181. Với giả thiết câu 180. Chọn hệ quy chiếu là: sóng từ S phát ra có pha ban đầu bằng 0, gốc tọa độ A. Phương trình sóng tổng hợp ở M là:

A. $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right).\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}l\right)$

B. $u_M = a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right).\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}l\right)$

C. $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}l\right).\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}r\right)$

D. $u_M = a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}l\right).\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(l - r)\right)$.



Câu 182. Dùng giả thiết của câu 180 ta có $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right)\cos(\omega t)$. Biểu thức của r xác định vị trí M là bụng sóng là:

A. $r = (K + 0,5)\frac{\lambda}{2}$ B. $r = (K + 0,5)\lambda$

C. $r = K\frac{\lambda}{2}$ D. $r = (2K + 1)\frac{\lambda}{4}$

(Với K = 0, 1, 2, 3, ...).

Câu 183. Với giả thiết câu 182, $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right)\cos(\omega t)$. Biểu thức của r xác định các điểm nút là:

A. $r = K\lambda$ B. $r = K\frac{\lambda}{2}$

C. $r = K\frac{\lambda}{4}$ D. $r = (K + 0,5)\frac{\lambda}{2}$.

Câu 184. Nguồn S phát ra âm có công suất không đổi, đẳng hướng. Tại điểm A cách S một đoạn $R_1 = 1m$; mức cường độ âm là $L_1 = 70dB$. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}W/m^2$. Hỏi đứng cách nguồn thế nào để ta không còn nghe được âm nữa:

A. $R > 5km$ B. $R > 7km$

C. $R > \sqrt{10}\,km$ D. $R > \sqrt{12}\,km$.

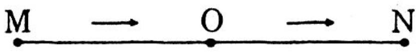
Câu 185. Một sóng cơ học tần số 25Hz truyền trong môi trường đàn hồi. Khoảng cách giữa 2 điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng là d = 4cm. Biết vận tốc truyền sóng nằm trong khoảng 45cm/s đến 60cm/s. Bước sóng λ của sóng sẽ là:

A. 1m/s B. 0,25m/s C. 1,25m/s D. 0,5m/s.

Câu 186. Sóng truyền từ M đến điểm O rồi đến N (OM = ON = 4,5cm) trên cùng một phương truyền sóng. Giả sử biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại O là $u_0 = 4\sin\left(2\pi ft - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Hai điểm gần nhau nhất cách nhau 9cm trên cùng phương truyền sóng thì dao động ngược pha nhau. Vận tốc của sóng là v = 36cm/s. Tần số f của sóng là:

A. 2Hz B. 50Hz

C. 100Hz D. 12Hz.



Câu 187. Dùng giả thiết câu 186. Phương trình sóng ở M, N là

A. $u_M = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm); $u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$(cm)

B. $u_M = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm); $u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$(cm)

C. $u_M = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm); $u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$(cm)

D. $u_M = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm); $u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$(cm).

Câu 188. Dùng một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm, s)

Độ cứng của lò xo là K = 100N/m. Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 0,05 (s) thì động năng lại bằng thế năng. Chu kì và khối lượng của vật sẽ là:

A. 0,2 (kg); 1 (s) B. 0,1 (kg); 0,5 (s)

C. 0,5 (kg); 0,2 (s) D. 0,1 (kg); 0,2 (s).

Câu 189. Một người đứng cách loa một khoảng 50cm, trước loa nghe được âm có mức cường độ âm là 80dB. Loa có dạng hình nón có nửa góc ở đỉnh là 30^0, cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}W/m^2$. Bỏ qua sự thu âm của không khí. Công suất phát âm của loa là:

A. $\approx 0,65$ (mW) B. $\approx 1,2.10^{-4}$ (W)

C. $\approx 0,52.10^{-4}$ (W)　　　　D. $\approx 5,2.10^{-3}$ (W).

Câu 190. Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang. Vận tốc cực đại của con lắc có độ lớn là $V_0 = 0,6$m/s. Chọn t = 0 lúc vật qua vị trí $x_0 = 3\sqrt{2}$ (cm) theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Chu kì dao động của con lắc là:

A. T ≈ 1,23 (s)　　　　B. T ≈ 0,63 (s)

C. T ≈ 0,81 (s)　　　　D. T ≈ 2,15 (s).

Câu 191. Một con lắc đơn dao động trong chân không với chu kì T_0. Đưa nó vào trong một chất khí thì có chù kì là T. Chu kì $T \neq T_0$ chỉ do lực đẩy Acsimét của chất khí. Gọi $\varepsilon = \frac{D_0}{D}$ trong đó D_0 là khối lượng riêng của chất khí và D là khối lượng riêng của vật của con lắc. Với ε << 1 thì chu kì T gần đúng là:

A. $T \approx \frac{T_0}{1+\varepsilon}$　　　　B. $T \approx \frac{T_0}{\sqrt{1+\varepsilon}}$

C. $T \approx T_0(1+\varepsilon)$　　　　D. $T \approx T_0\sqrt{1+\varepsilon}$.

Câu 192. Một con lắc đàn hồi có lò xo nhẹ K = 80N/m. Con lắc thực hiện 100 dao động hết 31,4 (s). Cho π ≈ 3,14. Khối lượng vật nặng của con lắc là:

A. 1,2kg　　B. 0,2kg　　C. 0,6kg　　D. 1,4kg.

Câu 193. Một con lắc đơn có l = 99cm, chu kì T_A = 2 (s) ở A có $g_A \approx$ 9,76m/s^2. Đem con lắc đến vị trí B thì thấy nó dao động 100 chù kì mất 199 (s). g_B đã thay đổi so với g_A:

A. Tăng 1%　　B. Giảm 2%　　C. Tăng 2%　　D. Giảm 1%.

Câu 194. Dùng giả thiết của câu 193. Muốn con lắc ở B cũng có chu kì T_B = 2 (s) thì phải đổi chiều dài đến l' thế nào so với l ở A:

A. Tăng thêm 1,2cm　　　　B. Giảm đi 1,2cm

C. Tăng thêm 0,99cm　　　　D. Giảm đi 0,99cm.

Câu 195. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox có phương trình: x = 6sin20πt (cm)

Vận tốc trung bình của chất điểm từ vị trí cân bằng đến vị trí x = +3cm với thời gian ngắn nhất:

A. 5m/s　　B. 2,7m/s　　C. 3,6m/s　　D. 4m/s.

Câu 196. Một vật dao động điều hòa. Lúc t = 0 vật có vận tốc v_0 = 34,6cm/s theo chiều dương. Đến khi vật có vận tốc v_1 = 0 lần thứ nhất thì nó đã đi được 6cm. Biết quãng đường đi trong hai chu kì liên tiếp là 32cm.

Phương trình dao động của vật sẽ là:

A. $x = 6\sin\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$(cm) B. $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$(cm)

C. $x = 4\sin\left(8t - \frac{\pi}{6}\right)$(cm) D. $x = 6\sin\left(8t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm).

Câu 197. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số : $x_1 = 5\sin\left(30\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm)

$$x_2 = 10\sin\left(30\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{(cm)}$$

Phương trình của dao động tổng hợp là:

A. $x = 16\sin\left(30\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm) B. $x = 12\sin(30\pi t + 1{,}57)$ (cm)

C. $x = 14{,}9\sin(30\pi t + 1{,}96)$ (cm)

D. $x = 14{,}9\sin(30\pi t + 0{,}872)$ (cm).

Câu 198. Một vật có phương trình chuyển động $x = 5\cos(\pi t) + 1$ (cm) vật này:

A. Chuyển động thẳng đều .

B. Chuyển động nhanh dần đều.

C. Dao động điều hòa; T = 2 (s).

D. Vật này chuyển động tròn.

Câu 199. Một chất điểm tham gia đồng thời 3 dao động điều hòa:

$x_1 = 1{,}5\sin 100\pi t$ (cm)

$x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}\cos 100\pi t$ (cm)

$x_3 = \sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$(cm)

Dao động tổng hợp là:

A. $x = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

B. $x = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

C. $x = \sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

D. $x = \sqrt{3}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 200. Hai con lắc làm bằng 2 bi tròn bán kính bằng nhau, một nặng một nhẹ, treo trên 2 dây cùng chiều dài. Cho hai con lắc cùng dao động trong cùng một môi trường với li độ đầu như nhau và vận tốc đầu đều bằng 0. Hai con lắc dao động tắt dần

A. Nhanh như nhau.

B. Con lắc nặng tắt dần chậm hơn.

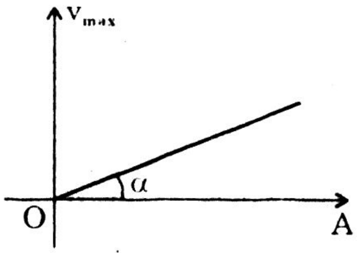
C. Con lắc nhẹ tắt dần chậm hơn.

D. Cả A, B, C đều sai.

(Cho rằng bỏ qua lực đẩy Acsimét).

ĐÁP ÁN PHẦN 1

Câu 1. $v_{max} = \omega A$; $v_{max} = f(A)$ với ω = const; hàm f(A) bậc nhất ($v_{max} \sim A$) → đồ thị là 1 đường thẳng đi qua gốc O có $tg\alpha = \omega$ = const → chọn C đúng.



Câu 2.

* Ngưỡng nghe là I_{min} mà tai còn nghe được âm → B đúng

* Vậy câu A sai; ngưỡng nghe phụ thuộc f nên C sai; ngưỡng nghe không phụ thuộc gì vào vận tốc âm nên D sai.

Câu 3.

* Giá trị cơ năng của vật dao động điều hòa là $W = \frac{1}{2}\omega^2 mA^2$ = const nên động năng trung bình không thể là $\frac{1}{2}m\omega^2A^2$ (hoặc thế năng trung bình) nên A, B, C sai.

* Chọn D đúng.

Câu 4. Phương trình vi phân hạng 2 thuần nhất $x'' + \alpha x = 0$; α = const > 0 sẽ có nghiệm dạng: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ với $\omega = \sqrt{\alpha}$

hoặc $x = B\cos(\omega t + \varphi)$ với $\omega = \sqrt{\alpha}$

sẽ diễn tả 1 dao động điều hòa → chọn C đúng.

Câu 5. Các điểm lệch pha nhau 180^0 (ngược pha) cách nhau $\frac{1}{2}\lambda$

* A. D và A cách nhau $\frac{3}{4}\lambda$ (Sai)

* B. B và F cách nhau λ (Sai)

* C. D và F cách nhau $\frac{\lambda}{2}$ (Đúng)

* D. H và D cách nhau λ (Sai)

Vậy chọn C đúng.

Câu 6.

* Khi có nam châm, lá thép bị nhiễm từ và dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số cưỡng bức. Lực từ biến thiên với tần số gấp 2 lần tần số của dòng xoay chiều.

* Vậy tần số cưỡng bức là 2f → chọn D đúng.

Câu 7.

* A. Ứng với hàm $x = A\sin\omega t$ → A sai.

* B. Do $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow v = x' = A\omega\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = -A\omega\sin\omega t$

→ đồ thị B phù hợp → B đúng.

* C. $a = x'' = v' = -A\omega^2\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ đồ thị lại cho dạng a =

$a_{max}\sin\omega t$ nên C sai.

* D. $E_đ = \frac{mv^2}{2} > 0$ (không có phần âm) → D sai.

Câu 8.

* $E_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t + \varphi)$ và $E_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

* $E_đ = E_t \rightarrow \cos^2(\omega t + \varphi) = \sin^2(\omega t + \varphi)$

$\rightarrow \cos(\omega t + \varphi) = \pm\sin(\omega t + \varphi)$

hoặc $\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi) = 1 = 2\sin^2(\omega t + \varphi)$

suy ra $\sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}$ và $\sin(\omega t + \varphi) = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}$.

* Vị trí $E_đ = E_t$ là $x = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}A$ → A, B, C đều sai → chọn D đúng.

Câu 9.

* Năng lượng âm $P = I.4\pi R^2$; $L = 10\lg\frac{I}{I_0}$

* Với $R_1 = 10m$; $L_1 = 80dB$; cường độ âm I_1; $P = 4\pi R_1^2I_1$

* Với $R_2 = 1m$; L_2 ?; cường độ âm I_2; $P = 4\pi R_2^2I_2$.

$$4\pi R_1^2I_1 = 4\pi R_2^2I_2 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \left(\frac{10}{1}\right)^2 = 100 \rightarrow I_2 = 100I_1$$

* $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$ và $L_2 = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$; $L_2 = L_1\frac{\lg\frac{I_2}{I_0}}{\lg\frac{I_1}{I_0}}$

* Với $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0} = 80 \rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^8 = I_1 = 10^8I_0$ và $I_2 = 10^{10}I_0$

$$\rightarrow \frac{I_2}{I_0} = 10^{10}$$

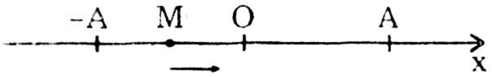
$$L_2 = L_1.\frac{\lg 10^{10}}{\lg 10^8} = 80.\frac{10}{8} = 100dB \rightarrow \text{chọn B đúng.}$$

Câu 10.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* Ở M: $x = -\frac{A}{2} = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow \sin(\omega t + \varphi) = -\frac{1}{2}$

$$\rightarrow \omega t + \varphi = \left[\begin{array}{l} -\frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ -\frac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{array}\right.$$



$v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) > 0 \rightarrow \cos(\omega t + \varphi) > 0 \rightarrow \omega t + \varphi = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$

* Với $k = 0 \rightarrow$ pha dao động ở M là $(\omega t + \varphi) = -\frac{\pi}{6} \rightarrow$ chọn B đúng.

Câu 11.

* Khi có sóng ngang, mặt của môi trường sắp xếp tuần hoàn dạng sin.

* Sau $\frac{1}{2}T$ sóng đi sang phải nên các đỉnh sóng sẽ chuyển đi được $\frac{1}{2}\lambda$.

Vậy hình B đúng.

Câu 12.

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20rad/s$

$$\left.\begin{array}{ll} * \; x = A\sin(\omega t + \varphi) & \rightarrow \frac{x^2}{A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi) \\ * \; v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) & \rightarrow \frac{v^2}{A^2\omega^2} = \cos^2(\omega t + \varphi) \end{array}\right\} \rightarrow \frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{A^2\omega^2} = 1$$

$$\rightarrow A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{40\sqrt{3}}{20}\right)^2} = 4cm \rightarrow \text{chọn D đúng.}$$

Câu 13.

* Điểm dao động ngược pha với M phải cách M một số nguyên $\frac{\lambda}{2}$.

* Chỉ có P cách M một khoảng $\frac{\lambda}{2}$ → chọn B đúng.

Câu 14. $x = 2\sin\left(20t - \frac{5\pi}{6}\right)^2$; $v = 40\cos\left(20t - \frac{5\pi}{6}\right)$

* t = 0 thì $x = 2\sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = 2\left(-\frac{1}{2}\right) = -1\text{cm}$

và $v = 40\cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = 40.\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) < 0$

* Vậy chọn A đúng.

Câu 15.

* Con lắc 1 có: $m_1 = m$; K; $\omega_1 = \sqrt{\frac{K}{m}}$; độ biến dạng ban đầu là $\Delta l_{01} = \frac{mg}{K} = A_1$ (cũng là biên độ); năng lượng $E_1 = \frac{m\omega_1^2A_1^2}{2}$

* Con lắc 2 có: $m_2 = 2m$; K; $\omega_2 = \sqrt{\frac{K}{2m}} = \frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$; $\Delta l_{02} = \frac{2mg}{K} = A_2 = 2A_1$ có năng lượng là $E_2 = \frac{2m.\omega_2^2.A_2^2}{2} = \frac{2m}{2}\cdot\frac{\omega_1^2}{2}.4A_1^2 = \frac{4m\omega_1^2A_1^2}{2} = 4E_1$

→ $\frac{E_2}{E_1} = 4$ → chọn C đúng.

Câu 16. D đúng.

Câu 17. Chọn C là chính xác nhất

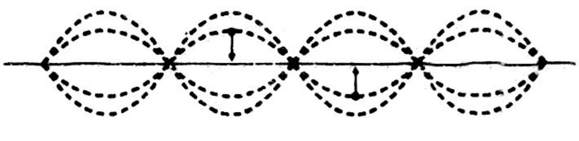
* $x_2 = 2\cos 3\pi t = 2\sin\left(3\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ và $x_1 = 5\sin\left(3\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$

* $\Delta\varphi = \left(3\pi t + \frac{\pi}{2}\right) - \left(3\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (x_2 so với x_1)

* $\Delta\varphi = \left(3\pi t + \frac{\pi}{6}\right) - \left(3\pi t + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{3}$. Vậy x_1 so với x_2 thì trễ pha hơn $\frac{\pi}{3}$

→ chọn C đúng.

Câu 18.



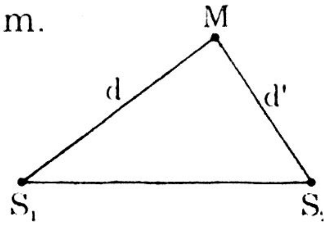
* Xem hình – Câu A đúng.

* C đúng.

* Câu B: thiếu chính xác (phải có điều kiện 2 đối xứng)

* Hình ảnh sóng dừng chỉ lặp lại sau từng T → D sai.

Câu 19.



* Đây là giao thoa của 2 sóng ngang; $S_1S_2 = 12cm$.

* $\lambda = v.T = \frac{v}{f} = \frac{2,5}{50} = 0,05m = 5cm$.

* S_1, S_2 có phương trình: $u_1 = a\sin\left(2\pi ft - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.

Sóng tới ở M là: $u_2 = a\sin\left(2\pi ft - \frac{2\pi d'}{\lambda}\right)$ khi S_1S_2 có $u = a\sin(\omega t)$

* Sóng tổng hợp ở M là:

$$u_M = u_1 + u_2 = 2a\cos\left[\frac{\pi(d'-d)}{\lambda}\right].\sin\left[2\pi ft - \frac{\pi(d+d')}{\lambda}\right]$$

Với $\mathcal{A} = 2a\left|\cos\frac{\pi(d'-d)}{\lambda}\right|$

* Tại M có $\mathcal{A}_{max}$ khi $\left|\cos\frac{\pi(d'-d)}{\lambda}\right| = 1 \rightarrow \frac{\pi(d'-d)}{\lambda} = K\pi \rightarrow d' - d$

$= K\lambda$ và $d' = d = 5K$ (cm)

Vậy $-12 < d' - d < +12$ hay $-12 < 5K < 12 \rightarrow -2,4 < K < 2,4$

$K = -2, -1, 0, 1, 2 \rightarrow x = 5$.

* Tại M có $\mathcal{A}_{min}$ khi: $\left|\cos\frac{\pi(d'-d)}{\lambda}\right| = 0 \rightarrow \frac{\pi(d'-d)}{\lambda} = \frac{\pi}{2} + K\pi$

$\rightarrow$ $d' - d = (K + 0,5)\lambda = 2,5 + 5K$ (cm)

$-12 < 2,5 + 5K < 12 \rightarrow -2,9 < K < 1,9$

$\rightarrow K = -2, -1, 0, 1, 2 \rightarrow y = 4$.

* Với x = 5, y = 4 → chọn C đúng.

Câu 20.

* AB = l; A và B là 2 nút

* Có sóng dừng thì $l = K\frac{\lambda}{2} = \frac{Kv}{2f}$ $\rightarrow f = \frac{Kv}{2l}$; coi v = const

$$* \left.\begin{array}{l} f_2 = 200Hz \rightarrow f_2 = (K+1)\frac{v}{2l} \\ f_1 = 150Hz \rightarrow f_1 = K\frac{v}{2l} \end{array}\right\} \rightarrow \Delta f = 50Hz = \frac{v}{2l} \rightarrow v = 2l.\Delta f$$

* Tần số nhỏ nhất ứng với K = 1 $\rightarrow f_{min} = \frac{v}{2l} = \Delta f = 50Hz$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 21.

* Đã có $W = \frac{KA^2}{2} = \frac{m\omega^2A^2}{2} = \frac{m}{2}(4\pi^2)f^2A^2$ → A, C đúng.

* Đã có $W_t = \frac{1}{2}KA^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ và $W_d = \frac{1}{2}KA^2\cos^2(\omega t + \varphi)$ và cũng có $\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi) = 1$ nên khi W_t giảm thì W_d tăng tương ứng nên có sự chuyển hóa $W_d \rightleftarrows W_t$. Vậy D đúng.

* Cũng có: $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\left(\frac{1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2}\right)$

và $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\left(\frac{1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2}\right)$

suy ra $W = \frac{KA^2}{2} = \text{const}$

Vậy W không phải là hàm điều hòa → B sai.

Câu 22.

* $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \rightarrow \frac{m}{K} = \frac{T^2}{4\pi^2} = \frac{T^2}{\alpha}$; $(\alpha = 4\pi^2 = \text{const})$

* Áp dụng: $m_1 + m_2$; K có $\frac{m_1 + m_2}{K} = \frac{T^2}{\alpha}$ (1)

m_1; K có $\frac{m_1}{K} = \frac{T_1^2}{\alpha}$ (2)

m_2; K có $\frac{m_2}{K} = \frac{T_2^2}{\alpha}$ (3)

* Đặt (1), (2), (3) vào nhau: $\frac{m_1 + m_2}{K} = \frac{T^2}{\alpha} = \frac{T_1^2 + T_2^2}{\alpha}$

$\rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = 5\text{ (s)}$ → C đúng.

Câu 23.

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10\text{rad/s}(\omega = 0,1\text{N/cm} = 10\text{N/m})$

* $v_{max} = \omega A = 10.4 = 40\text{cm/s}$ → A đúng.

Câu 24.

* Vì $v = A\omega\cos(\omega t)$ nên $x = A\sin(\omega t)$

* t = 0 thì: $x = A.\sin0^0 = 0$

$v = \omega A\cos0^0 = +\omega A$

Vậy t = 0 vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương → chọn C đúng.

Câu 25.

* Phần chung: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow l = \frac{g}{4\pi^2}T^2 = \alpha T^2$ ($\alpha = \frac{g}{4\pi^2}$ = const)

* Con lắc 1: l_1, T_1 thì $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \rightarrow l_1 = \alpha T_1^2$

* Con lắc 2: l_2, T_2 thì $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \rightarrow l_2 = \alpha T_2^2$

* Con lắc có $l_1 + l_2$, T thì $l = l_1 + l_2 = \alpha T^2$

* Kết hợp (1), (2), (3) $\rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{(0,6)^2 + (0,8)^2} = 1$ (s)

→ B đúng.

Câu 26.

* A, C, D đúng vì $W = \text{const} = W_đ + W_t$; $W_đ$ tăng thì W_t giảm và ngược lại. $W_đ$ cực đại (nên $W_t = 0$) ở vị trí cân bằng.

* B sai vì chuyển động về vị trí cân bằng thì $W_đ$ tăng để đến cực đại nên W_t phải giảm đến O.

Câu 27.

* Vì $T \sim \sqrt{m}$ mà $T' = \frac{T}{4}$; T' giảm 4 lần nên m giảm 16 lần.

* Vậy $m' = \frac{m}{16}$ → chọn D đúng.

Câu 28.

* Vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; $T \sim \sqrt{l}$; $T \sim \frac{1}{\sqrt{g}}$ → câu A, B là sai.

* Nó không phụ thuộc vào cách kích thích và gốc thời gian (các yếu tố này chỉ liên quan đến A, φ) → C sai.

* T chỉ phụ thuộc l, g (các đặc trưng của con lắc và hệ con lắc - Trái đất) → D là đúng.

Câu 29.

* $W = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}m(2\pi)^2f^2A^2$

* f tăng 4 lần nên W tăng 16 lần; A giảm 2 lần nên W giảm 4 lần. Vậy W cuối cùng tăng 4 lần → chọn A đúng.

Câu 30.

* Ở vị trí cân bằng $mg = Kx_0$ ($x_0 = 5cm$)

Vậy: $\frac{m}{K} = \frac{x_0}{g}$ và $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{x_0}{g}}$.

* Thay số: $T = 2\pi\sqrt{\frac{5.10^{-2}}{\pi^2}} \approx 0,4472$ (s) → chọn C đúng.

Câu 31. Chọn câu đúng.

Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vậy coi là chất điểm.

* A là sai vì ở vị trí biên v = 0 nhưng $a = -\omega^2 x$ (với x_{max} nên $|a|_{max}$).

* Cũng vậy B sai do kết luận sai cả 2 vế.

* C. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$; $a = -\omega^2 x$

Ở vị trí cân bằng $x = 0$; $\sin(\omega t + \varphi) = 0$; $\cos(\omega t + \varphi) = 1$ vậy $|v_{max}|$; $|A| = 0$; v_{max}, a_{min} → C đúng.

* D. Do C đúng nên ở $x = 0$, v_{max}, a_{max} là sai.

Câu 32.

* $x_1 = 4\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ và $x_2 = 4\sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{3}\right)$

$$x = x_1 + x_2 = 4\left[\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{3}\right)\right]$$

$$= 8\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)\cos(-\pi) = -8\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$$ → chọn B đúng.

Câu 33.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* Giả thiết suy ra: $t = 0$ thì: $x = -A = A\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = -1 \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$

Vậy: $x = A\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ → chọn C đúng.

Câu 34.

* $x = -5\sin(20\pi t)$ (cm) → $x = 5\sin(20\pi t + \pi)$ (cm)

* Vậy A = 5cm, $\varphi = \pi$ → chọn A đúng.

* Chú ý A luôn dương → thấy ngay C, D đều sai vì cho $A < 0$.

Câu 35.

* Do $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ với m = 0,1kg; $\omega = 10\pi$rad/s; A = 0,1m nên:

$$W = \frac{1}{2}.0,1(10\pi)^2.(0,1)^2 = 0,5J.$$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 36.

* $x = 6\sin\left(10\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)(cm) \rightarrow v = 60\pi\cos\left(10\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)(cm/s)$

* $t = 0,2$ (s) thì

$$x = 6\sin\left(10\pi.0,2 - \frac{\pi}{6}\right) = 6\sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = 6\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 6\left(-\frac{1}{2}\right) = -3cm.$$

$$\text{và } v = 60\pi\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) = 60\pi\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 60\pi.\frac{\sqrt{3}}{2} = 30\pi\sqrt{3}\ cm/s$$

* Vậy $t = 0,2$ (s) thì $x = -3cm$ và $v = 30\pi\sqrt{3}$ cm/s → chọn A đúng.

Câu 37.

* Xuất phát từ đơn vị của I là $\dfrac{W}{m^2}$ và $P = \dfrac{A}{t} = F.v$; $F = ma$ ta có:

$1W = 1N.\dfrac{m}{s} = 1.kg\dfrac{m}{s^2}\cdot\dfrac{m}{s} = 1kg\dfrac{m^2}{s^3}$ nên đơn vị của I biểu diễn ở

dạng: $\dfrac{W}{m^2} = k\dfrac{m^2}{s^3.m^2} = \dfrac{kg}{s^3} = kg^1.s^{-3}$ → chọn D đúng.

Câu 38.

* Công thức Tôm Sơn: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 39.

* Do L, C dao động tự do, năng lượng W của mạch dao động bảo toàn

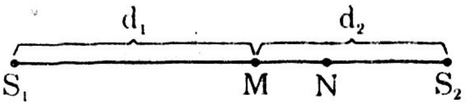
* $W = W_{d\,max} = \dfrac{CU_0^2}{2} = W_{t\,max} = \dfrac{LI_0^2}{2}$ nên $I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}}$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 40.

* Vì $W = W_{d\,max} = \dfrac{CU_0^2}{2}$ với $Q_0 = CU_0$ nên $W = \dfrac{Q_0^2}{2C}$

* Vậy chọn A đúng.



Câu 41.

* M có biên độ tổng hợp cực đại khi:

$d_1 - d_2 = m\lambda$ (1)

* N có biên độ tổng hợp cực đại thứ m + 1 gần M nhất có:

$d_1 + \Delta d - (d_2 - \Delta d) = (m + 1)\lambda$ (2)

Với MN = Δd; thì kết hợp 1 và 2 ta có: $2.\Delta d = \lambda \rightarrow \Delta d = \frac{\lambda}{2}$

* Vậy các điểm trên S_1S_2 có biên độ tổng hợp cực đại cách nhau những khoảng $K\frac{\lambda}{2}$. Tương tự cho các điểm đứng yên. Vậy chọn B đúng.

Câu 42.

* $\lambda = vT = \frac{v}{f} = \frac{2000}{500} = 4m$

* $d_1 - d_2 = 1m \quad \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} = \frac{2\pi.1}{4} = 0{,}5\pi$ (rad)

Vậy chọn C đúng.

Câu 43.

* Trong t = 12 (s) có 10λ ứng với 10T → $T = \frac{12}{10} = 1{,}2$ (s)

* $\lambda = v.T = 2.1{,}2 = 2{,}4m$ → chọn B đúng.

Câu 44.

* AB có 7 nút (2 đầu là 2 nút) → có 6 bó sóng (1 bó sóng dài $\frac{\lambda_1}{2}$)

$$\rightarrow AB = 6\frac{\lambda_1}{2} = \frac{6}{2}\cdot\frac{v}{f_1}$$

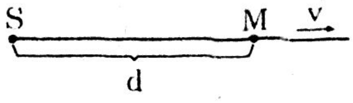
* AB có 5 nút (2 đầu là 2 nút) → có 4 bó sóng (1 bó sóng dài $\frac{\lambda_2}{2}$)

$$\rightarrow AB = 4\frac{\lambda_2}{2} = \frac{4}{2}\cdot\frac{v}{f_2}$$

* (1) và (2) suy ra $\quad f_2 = \frac{2}{3}f_1 = \frac{2}{3}.40 \approx 26{,}67Hz$

Vậy chọn C đúng.

Câu 45.



* Tần số góc của sóng $\omega = 20\pi = 2\pi f$

$\rightarrow$ tần số sóng là f = 10Hz; $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{10} = 0{,}4m$

* Độ chậm pha dao động của M cách nguồn S một khoảng d = 20cm = 0,2m là $\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.0{,}2}{0{,}4} = \pi$ (rad). Coi a = 3cm = const

* Vậy phương trình sóng ở M là: $u_M = 3\sin(20\pi t - \pi)$ (cm) (1)

* Sóng truyền từ S đến M mất 1 khoảng thời gian $t = \frac{d}{v} = \frac{0,2}{4} = 0,05$ (s). Vậy phương trình (1) có giá trị $t \geq 0,05$ (s).

* $u_M = 3\sin(20\pi t - \pi)$ (cm) với $t \geq 0,05$ (s) → chọn A đúng.

Câu 46.

* A, B thiếu chính xác.

* C sai.

* D đúng.

Câu 47.

* Khi biên độ lớn, con lắc không dao động điều hòa nên $T \neq const$ → câu A đúng.

* Khi biên độ bé, $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$; $T = const$ → câu B đúng.

* Khi vật là sắt, phía dưới có nam châm làm nhiễm từ sắt và sinh ra lực hút cùng chiều với $\vec{P}$ nên con lắc dao động với gia tốc hiệu dụng $\vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}$ ($\vec{a}$ do lực từ gây nên). $\vec{g} \uparrow\uparrow \vec{a}$ nên $g_{hd} > g$ và $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} < T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ Vậy $T' < T$ (chu kì giảm) và như vậy C đúng.

* Tóm lại A, B, C đều đúng. Ta chọn D đúng.

Câu 48.

* Vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; Trong công thức của chu kì không có m. Vậy D đúng;

$T \sim \sqrt{l}$. Vậy B đúng; $T \sim \frac{1}{\sqrt{g}}$. Vậy A đúng.

* Cũng vậy trong công thức của T không chứa biên độ góc cực đại. Vậy C sai → chọn C.

Câu 49.

* Vì chứng minh được sức căng dây $\mathcal{T} = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$ nên $\mathcal{T} \sim m$, $\mathcal{T} \sim g$ (câu A, B đúng); Công thức $\mathcal{T}$ không chứa l nên D đúng.

* Cũng từ công thức $\mathcal{T}$ ta thấy $\mathcal{T}$ không tỉ lệ với α → chọn C.

Câu 50.

* Phương trình diễn tả dao động điều hòa $x'' + \omega^2 x = 0$, có nghiệm là:

$$x = A\sin(\omega t + \varphi) = A\sin(2\pi ft + \varphi)$$

$$= A\sin 2\pi\left(ft + \frac{\varphi}{2\pi f}\right) = A\sin 2\pi f\left(t + \frac{\varphi}{2\pi f}\right)$$

Hoặc $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

* Vậy A, B, C đều diễn tả dao động điều hòa. Chọn D đúng.

Câu 51.

* Vì $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ nên $v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$ → câu A đúng.

* Vì $a = v' = -A\omega^2\sin(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$. Vì vậy a ~ x (B đúng) và a và x ngược dấu → C đúng.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 52.

* Như câu 51; khi $x = 0$; $\sin(\omega t + \varphi) = 0$; $\cos(\omega t + \varphi) = 1$ và $v_{max} = \omega A$ (ở vị trí cân bằng) → câu A đúng.

* Khi $x = A$; $\sin(\omega t + \varphi) = 1$; $\cos(\omega t + \varphi) = 0$ → $v_{min} = 0$. Vậy câu B đúng.

* Vận tốc thì luôn cùng chiều với chiều chuyển động → C đúng.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 53.

* Dao động điều hòa luôn có dạng $\vec{F} = -\alpha\vec{x}$ đó chính là lực luôn hướng về vị trí cân bằng nên A sai (lực li tâm hướng xa tâm), C, D cũng sai.

* Lực trên chính là lực phục hồi (chuẩn đàn hồi, giả đàn hồi, lực đàn hồi) → chọn B đúng.

Câu 54.

* Vì có $\vec{F} = -\alpha\vec{x}$ nên chất điểm sẽ dao động điều hòa → C đúng.

* Chuyển động thẳng nhưng có $a = -\omega^2 x$ luôn thay đổi theo x nên không thể là chuyển động thẳng đều, thẳng biến đổi đều hoặc quay tròn được.

Câu 55.

* Vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; coi l = const, càng lên cao g càng giảm nên T càng tăng.

* Vậy I, II đều đúng và II giải thích sự kiện của I → chọn A đúng.

Câu 56.

* Trong công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ không chứa biên độ A nên T = const (tính đẳng thời). Vậy (I) đúng.

* $F_{ms} = 0$, $F_C = 0 \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ = const nên (II) sai.

* Vậy chọn C.

Câu 57.

* Tổng hợp 2 dao động điều hòa là 1 dao động điều hòa → (I) đúng.

* Dao động tổng hợp có cùng chu kì hai dao động thành phần. Vậy (II) sai.

* Ta chọn C.

Câu 58.

* Vì $E = \text{const} = E_d + E_t$ nên (I) đúng và (II) có thể giải thích cho (I).

* Vậy ta chọn A.

Câu 59. Vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l_t}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_0(1+\alpha t_0)}{g}}$ nên t^0 tăng; l_t tăng và T tăng.

(I) và (II) đều đúng. Đồng thời (II) dùng để giải thích cho (I). Chọn A đúng.

Câu 60. (II) đúng vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$; (I) sai vì T không hề phụ thuộc vào cách kích thích. Vậy chọn D.

Câu 61.

* Đã biết dao động tất dần là do ma sát và sức cản đáng kể. Đó là do cơ năng của con lắc mất dần để sinh công thắng ma sát và sức cản. Vì vậy "biên độ" của nó giảm dần.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 62.

* Vì D khẳng định C là không đúng thì A, B đều sai. Vậy C cũng không đúng.

* Vậy A đúng.

Câu 63.

* D không chính xác (vì λ là khoảng cách giữa 2 điểm dao động cùng pha gần nhau nhất).

* $\lambda = vT$ (v: vận tốc truyền pha hay vận tốc sóng) → C đúng

* A, B đều sai → chọn C đúng.

Câu 64.

* Hệ tự dao động có tần số trùng với tần số riêng của ngoại lực → C đúng.

* Nó không chịu ngoại lực, nên không có chu kì của ngoại lực và không bị ngoại lực cưỡng bức, f riêng không đổi nên không có hiện tượng cộng hưởng. Vậy A, B, D sai.

Câu 65.

* Đồ thị A là dao động điều hòa → A sai.

* Đồ thị B là dao động cưỡng bức có 2 giai đoạn: giai đoạn đầu (chưa ổn định), "biên độ" tăng dần; giai đoạn sau (ổn định) là một dao động điều hòa → B đúng.

* Đồ thị C, D phản ánh một dao động tắt dần.

Câu 66.

* Khi độ nhớt của môi trường là bé nhất thì lực ma sát và lực cản là bé nhất, cộng hưởng là rõ nhất (nhọn nhất) nên biên độ cộng hưởng A cưỡng bức của con lắc là lớn nhất.

* Vậy chọn A.

Câu 67.

* $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

* $W_t = \dfrac{Kx^2}{2} = \dfrac{KA^2}{2}\cos^2(\omega t + \varphi) = \dfrac{KA^2}{2}\left[\dfrac{1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2}\right]$

* Với $\omega^2 = \dfrac{K}{m} \rightarrow K = m\omega^2$ nên (2) trở thành

$$W_t = \frac{1}{4}m\omega^2A^2 + \frac{1}{4}m\omega^2A^2\cos(2\omega t + 2\varphi)$$

→ chọn C đúng.

Câu 68.

* Dùng kết quả của câu 67 ta thấy; tần số góc của dao động tuần hoàn của W_t là $\omega' = 2\omega \rightarrow \dfrac{2\pi}{T'} = 2.\dfrac{2\pi}{T} \rightarrow T' = \dfrac{T}{2}$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 69.

* Với $W_t = \dfrac{1}{4}m\omega^2A^2 + \dfrac{1}{4}m\omega^2A^2\cos(2\omega t)$. Ta luôn có $W_t > 0 \rightarrow$ A sai.

* Khi t = 0; $W_t = \dfrac{1}{4}m\omega^2A^2 + \dfrac{1}{4}m\omega^2A^2\cos 0^0 = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2$

→ C đúng với $T' = \frac{T}{2}$, vậy B, D sai.

* Chọn C đúng.

Câu 70.

* A, B, C đều thiếu chính xác.

* Chọn D đúng.

Câu 71.

* Tai người không cảm thụ được siêu âm và hạ âm → A sai.

* Độ cao của âm phụ thuộc tần số âm nói chung là thiếu chính xác (vì tai người không nghe được siêu âm và hạ âm nên không có cảm giác nghe âm này cao hay thấp) → B thiếu chính xác.

* D là đúng nhất (C chưa đủ).

Câu 72.

* A luôn dương → A sai.

* φ là pha ban đầu chứ không phải là góc lệch → B sai.

* x là li độ chứ không phải là quãng đường S (x có thể dương hoặc âm, S luôn luôn dương) → C sai.

* Vậy chọn D.

Câu 73.

* Lúc $F_{ms} = 0$; $F_C = 0$ thì W = const dù dao động theo phương nào.

* Vậy A, B, C đều đúng → chọn D đúng.

Câu 74.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{x^2}{A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi)$ (1)

$v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{v^2}{A^2\omega^2} = \cos^2(\omega t + \varphi)$ (2)

* (1) + (2) → $1 = \frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{A^2\omega^2} \rightarrow A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ (3)

* Vậy chọn A đúng.

Câu 75.

* $\frac{x^2}{A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi)$ (1); $\frac{v^2}{\omega^2 A^2} = \cos^2(\omega t + \varphi)$ (2)

* $a = x'' = v' = -A\omega^2\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi)$ (3)

* (2) + (3) → $\frac{v^2}{\omega^2A^2}+\frac{a^2}{\omega^4A^2}=1 \rightarrow A^2=\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^4}$ → B đúng.

Câu 76.

* Dùng bảo toàn cơ năng chứng minh được $v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

* $W_đ = \frac{mv^2}{2} = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ → chọn B đúng.

Câu 77.

* Nếu tác dụng 1 lực F thì các lò xo chịu F_1, F_2 và $F = F_1 = F_2$ (1)

* Từng lò xo có độ biến dạng x_1, x_2, độ cứng K_1, K_2 và hệ có độ biến dạng x, độ cứng tương đương là x

$x = x_1 + x_2$ (2)

* Dùng định luật Hooke cho từng lò xo và cả hệ rồi thay vào (1) và (2) ta có: $\frac{1}{K}=\frac{1}{K_1}+\frac{1}{K_2}$ → chọn C đúng.

Câu 78. Nếu tác dụng vào hệ lực F thì $F = F_1 + F_2$; $x = x_1 = x_2$. Kết hợp với định luật Hooke ta có $K = K_1 + K_2$ → chọn C đúng.

Câu 79.

* $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi l^{\frac{1}{2}}g^{-\frac{1}{2}}$

* Lấy vi phân của T theo biến số l ta có: $dT = 2\pi g^{-\frac{1}{2}}l^{-\frac{1}{2}}dl.\frac{1}{2}$

* $\frac{dT}{T}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2\pi g^{-\frac{1}{2}}l^{-\frac{1}{2}}dl}{2\pi g^{-\frac{1}{2}}l^{\frac{1}{2}}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{dl}{l}$ (1)

* Với $l = l_0(1 + \alpha\theta^0)$ thì $dl = l_0\alpha.d\theta^0$ (2)

* (1) và (2) suy ra: $\frac{dT}{T}=\frac{1}{2}\cdot\frac{l_0\alpha d\theta^0}{l_0(1+\alpha\theta^0)}$ (3)

* Với $\alpha << 1$ và $\alpha\theta^0 << 1$ thì $l_0(1 + \alpha\theta^0) \approx l_0$ (4)

* (3) và (4) → $\frac{dT}{T}\approx\frac{1}{2}\alpha d\theta^0$ (5) → chọn B đúng.

Câu 80.

* $T = 2\pi l^{\frac{1}{2}}g^{-\frac{1}{2}}$ (1)

* Lấy vi phân T theo l và g ta có: $dT = 2\pi\left[\frac{1}{2}g^{-\frac{1}{2}}l^{-\frac{1}{2}}dl - \frac{1}{2}l^{\frac{1}{2}}g^{-\frac{3}{2}}dg\right]$ (2)

* Lấy $\frac{dT}{T}$ ta có: $\frac{dT}{T} = \frac{1}{2}\cdot\frac{dl}{l} - \frac{1}{2}\cdot\frac{dg}{g}$ (3)

* Nếu chuyển về ngôn ngữ số gia ta sẽ có: $\frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{2}\cdot\frac{\Delta l}{l} - \frac{1}{2}\cdot\frac{\Delta g}{g}$ (4)

* Vậy chọn C đúng.

Câu 81.

* $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}m.(2\pi)^2f^2A^2;\ \frac{m}{2}(2\pi)^2 = \text{const.}$

* A. Biên độ A tăng 2 lần, W tăng 4 lần → A sai.

* B. f tăng 2 lần, f^2 tăng 4 lần. A tăng 2 lần, A^2 tăng 4 lần, vậy W tăng $4 \times 4 = 16$ lần → B đúng.

* C. Biên độ A giảm 4 lần; A^2 giảm 16 lần. Tần số f tăng 2 lần nên f^2 tăng 4 lần. Vậy W tăng theo A^2 và tăng $\frac{16}{4} = 4$ lần (chứ không giảm 4 lần). Vậy C sai.

* D. f tăng 3 lần; f^2 tăng 9 lần

Biên độ A giảm 2 lần; A^2 giảm 4 lần

Vậy W tăng theo f^2 và tăng $\frac{9}{4}$ lần (chứ không giảm $\frac{9}{4}$ lần). Do đó D sai.

* Kết quả chọn B đúng.

Câu 82.

+ Từ đồ thị ta có A = 5cm; $T = 8\ (s) = \frac{2\pi}{\omega} \rightarrow \omega = \frac{\pi}{4}$ (rad/s)

+ Câu A sai do $\omega = \pi$ (rad/s)

+ Do A = 3cm → B sai và do đó D sai.

+ Còn lại C. với A = 5cm đúng, $\omega = \frac{\pi}{4}$ rad/s đúng, và khi t = 0 thì $\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right) = \cos 0^0 = 1$ và x = 5cm đúng. Vậy C đúng.

Câu 83. $x = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = A\sin(\omega t)$ (1)

$v = A\omega\cos(\omega t)$ (2)

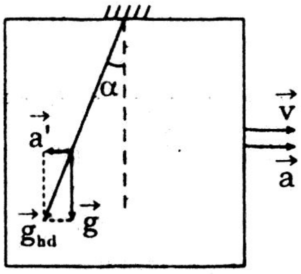
$$a = -A\omega^2\sin(\omega t) \qquad (3)$$

Vậy các đồ thị A, B, D sai, chỉ có C đúng.

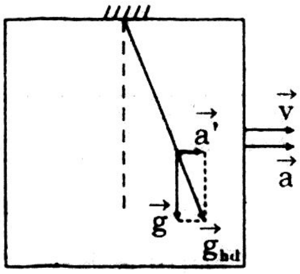
Câu 84.

* **A và B đều sai vì đối với mọi hệ quy chiếu quán tính $\vec{g}$** như nhau, T = const

* Khi ôtô chuyển động nhanh dần đều (xem hình 1) thì lực quán tính truyền cho con lắc $\vec{a'}$; a' = a nên $\vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a'}$; $g_{hd} > g$ nên T' $= 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_{hd}}} < T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ → chu kì giảm → C sai.


α
$\vec{a'}$
$\vec{g}_{hd}$
$\vec{g}$
$\vec{v}$
$\vec{a}$

(H.1)


$\vec{a'}$
$\vec{g}$
$\vec{g}_{hd}$
$\vec{v}$
$\vec{a}$

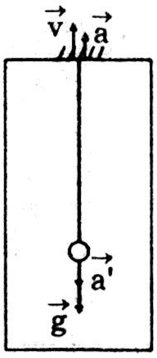
(H.2)

* Tương tự ôtô chuyển động chậm dần đều (H.2) chu kì giảm. Vậy D đúng.

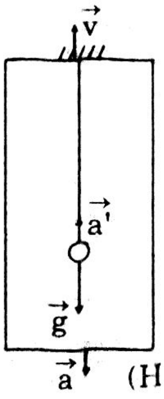
Câu 85.

* Như câu 84 thì A, B đều sai.

* Thang máy đứng yên hoặc chuyển động đều v = const có $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$.


$\vec{v}$
$\vec{a}$
$\vec{a'}$
$\vec{g}$

(H.1)


$\vec{v}$
$\vec{a'}$
$\vec{g}$
$\vec{a}$

(H.2)

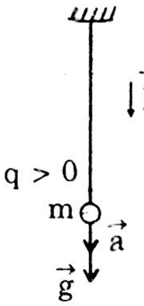
* $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{v}$: Thang máy đi lên nhanh dần đều (xem h.1)

$g_{dh} = g + a' = g + a > g$. Vậy T' $= 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_{hd}}} < T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ → C đúng.

* $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{v}$: Thang máy đi lên chậm dần đều; $g_{hd} = g - a' = g - a < g$ nên T' > T, chu kì tăng. Vậy D sai.

Câu 86.

* Ngoài $\vec{g}$; con lắc còn có $\vec{a}$ do lực điện gây nên $\vec{F}_đ = m\vec{a} = q\vec{E}$; $\vec{a} = \dfrac{q\vec{E}}{m}$; m và q dương nên

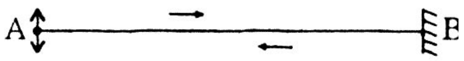

$\vec{E}$
q > 0
m
$\vec{a}$
$\vec{g}$

$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{E}$ và $\vec{g} \uparrow\uparrow \vec{a}$; $\vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}$; $g_{hd} = g + a > g$

* $q = 0$ thì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; $q > 0$ thì $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}}$ với $g_{hd} > g$ nên $T' <$ T. Vậy A, B, D đều sai → chọn C đúng.

Câu 87. Vì có sự hấp thụ năng lượng của môi trường và năng lượng sóng cơ học tỉ lệ với bình phương biên độ nên càng xa nguồn cả biên độ và năng lượng sóng đều thay đổi → Chọn D đúng.

Câu 88.



* Giả sử sóng tới B là $u_1 = a\sin(\omega t + \varphi)$

thì sóng phản xạ ở B là $u_2 = -a\sin(\omega t + \varphi)$.

* Vậy 2 sóng là ngược pha → chọn B đúng.

Câu 89.

* Vì đầu B là tự do nên B là 1 bụng.

* Vậy 2 sóng tới và phản xạ ở B phải cùng pha → A đúng.

Câu 90. φ phụ thuộc vào cả 4 yếu tố → chọn D đúng.

Câu 91.

* Vì biên độ A quyết định cơ năng của con lắc nên nó chỉ phụ thuộc vào cách kích thích.

* Vậy chọn A đúng.

Câu 92.

* Dao động sẽ đổi chiều ở 2 biên giới lúc đó $|\vec{F}| = K(x_0 + A)$ là cực đại → chọn D đúng.

* B và C rõ ràng là sai.

* A ở vị trí biên, $\vec{F}$ hoặc là lực giãn lò xo hoặc là lực nén lò xo vẫn không đổi chiều (luôn hướng về vị trí cân bằng). Vậy A là sai.

Câu 93.

* A sai vì khi có sóng, các phần tử vật chất chỉ dao động tại chỗ.

* B thiếu chính xác vì ở 1 thời điểm bất kì có những phần tử dao động cùng pha.

* C thiếu chính xác vì 1 phần tử chỉ dao động điều hòa, chỉ có tính tuần hoàn theo thời gian, chứ không tuần hoàn theo không gian. Còn phương trình sóng có cả 2 tính chất.

* Vậy D đúng.

Câu 94.

* Năng lượng âm E = P.t phân bố đều trên mặt cầu diện tích là

$S = 4\pi R^2$.

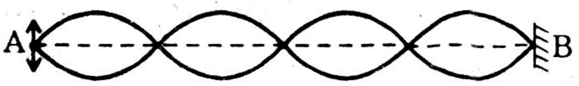
* Trong 1 (s) năng lượng âm truyền tới điểm trên mặt cầu R = 2,5m trải trên $1m^2$ diện tích là I

$$I = \frac{E}{t.S} = \frac{Pt}{t.4\pi R^2} = \frac{P}{4\pi R^2} = \frac{1}{4\pi(2,5)^2} \approx 0{,}013W/m^2 \rightarrow \text{chọn B đúng.}$$

Câu 95.

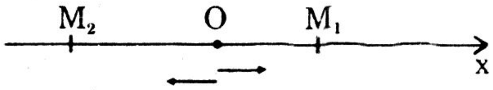
* Âm thoa dao động bé, coi là 1 nút B buộc chặt là 1 nút.

* $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{600} = \frac{2}{3}$ m



* Xem hình: Trên dây có 5 nút, 4 bụng nên có 4 bó sóng (mỗi bó sóng dài $\frac{\lambda}{2}$). Vậy $l = 4\frac{\lambda}{2} = \frac{4}{2}\cdot\frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ m ≈ 1,33m → D đúng.

Câu 96.



* $x_1 = A\cos 2\pi ft$; $x_2 = A\cos(2\pi ft + \varphi)$

* $x = x_2 - x_1 = \overline{M_1M_2} = A\cos(2\pi ft + \varphi) - A\cos(2\pi ft)$

* Biến đổi lượng giác để có

$$\overline{M_1M_2} = -2A\sin\left(\frac{\varphi}{2}\right).\sin\left(2\pi ft + \frac{\varphi}{2}\right) = -A^*\sin\left(2\pi ft + \frac{\varphi}{2}\right)$$

Trong đó $A^* = 2A\sin\left(\frac{\varphi}{2}\right)$ và tần số là f → chọn B đúng.

Câu 97.

* Gọi t là thời gian đang xét: $T_1 = \frac{t}{6}$(s) và $T_2 = \frac{t}{8}$(s)

* $T_1 = \frac{t}{6}.2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$ và $T_2 = \frac{t}{8}.2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$; suy ra $\frac{l_1}{l_2} = \frac{16}{9}$ hay $l_1 = \frac{16}{9}l_2$; $l_1 > l_2$

* Giả thiết $\Delta l = 28 = l_1 - l_2 = \frac{16}{9}l_2 - l_2 \rightarrow l_2 = 36$cm và $l_1 = 64$cm.

Vậy chọn A đúng.

Câu 98.

* Vật m ở Mặt đất có $F_Đ = G\frac{mm_Đ}{R_Đ^2} = mg_Đ$

* Vật m ở bề mặt của Mặt trăng có $F_T = G\frac{mm_T}{R_T^2} = mg_T$ (coi m = const)

* Vậy $\frac{g_T}{g_{Đ}} = \frac{m_T}{m_{Đ}}\left(\frac{R_{Đ}}{R_T}\right)^2 = \frac{1}{81}\left(\frac{R_{Đ}}{\frac{1}{3,7}R_{Đ}}\right)^2 \approx 0,169.$

* Vậy $\frac{T_T}{T_{Đ}} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{l}{g_T}}}{2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{Đ}}}} = \sqrt{\frac{g_{Đ}}{g_T}} = \sqrt{\frac{1}{0,169}} \approx 2,43 \rightarrow T_T \approx 2,43T_{Đ}$

* Chu kì trên Mặt trăng tăng lên 2,43 lần so với chu kì trên Mặt đất. Vậy chọn D đúng.

Câu 99.

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,4}} = 10\text{rad/s}$

* $v_{max} = \omega A = 10.4 = 40\text{cm/s}$ → chọn C đúng.

Câu 100.

* $x = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right);$

$v = x' = -\frac{2\pi}{T}A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) = \frac{2\pi A}{T}\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$

* Lúc v = 1m/s thì $\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) = \frac{\pi}{4}$ nên $v = \frac{2\pi}{T}A\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$

$= \frac{2\pi}{T}A.\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\rightarrow \quad A = \frac{T}{\sqrt{2}\pi} = \frac{2}{\sqrt{2}\pi} \approx 0,45\ (m)$

* t = 0 thì x = 0,45 = 0,45.cosφ → cosφ = 1 và φ = 0;

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ \text{rad/s}$

* Vậy x = 0,45cos(πt) (m) → chọn B đúng.

Câu 101.

* Áp dụng $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ cho từng con lắc: $T_A = 2\pi\sqrt{\frac{l_A}{g}}$ và $T_B = 2\pi\sqrt{\frac{l_B}{g}}$

* Từ đó suy ra $T_A = T_B\sqrt{\frac{l_A}{l_B}} = 2\sqrt{\frac{2}{1}} \approx 2,828\ (s)$ → chọn B đúng.

Câu 102.

* **Vì Δt^0 bé**, α rất bé nên ta dùng công thức gần đúng là $l_2 \approx l_1(1 + \alpha.\Delta t^0)$.

* **Với** $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_1(1+\alpha.\Delta t^0)}{g}}$ và $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$ ta tính độ biến thiên tương đối là $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{T_2}{T_1} - 1 = \frac{1}{2}\alpha.\Delta t^0 = 10^{-4}$ → chọn D đúng.

Câu 103.

* Từ $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$ và $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ta có $T' = T\sqrt{\frac{g}{g'}} \approx 2{,}0003\ (s)$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 104.

* $v^2 = 2lg(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

* Khi $\alpha_0 = 60^0$; qua vị trí cân bằng $\alpha = 0^0$ thì

$v = \sqrt{2gl(\cos 0^0 - \cos 60^0)} = \sqrt{10}$ m/s → chọn C đúng.

Câu 105.

* Sức căng dây treo $\mathcal{T} = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

* Khi $\alpha = \alpha_0$ thì $3\cos\alpha_0 - 2\cos\alpha_0 = \cos\alpha_0$ và $\mathcal{T} = mg.\cos\alpha_0 = 0{,}5N$ → chọn A đúng.

Câu 106.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* t = 0 thì $x = A\sin\varphi = +\frac{A}{2} \rightarrow \sin\varphi = \frac{1}{2} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$

Do $v = A\omega\cos\varphi > 0$; $\cos\varphi > 0 \rightarrow$ chọn $\varphi = \frac{\pi}{6}$ → D đúng.

Câu 107.

* $x = 2\sin(4\pi t) = 2\sin\left(4\pi.\frac{1}{6}\right) = 2\sin\frac{2\pi}{3} = \sqrt{3} \approx 1{,}732$cm.

* Vậy chọn C đúng.

Câu 108.

* $x = 2\sin\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right) = 2\sin\left(8\pi.\frac{1}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$

* $v = 16\pi\cos\left(8\pi.\frac{1}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = 16\pi\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) \times 16\pi$

$= -16\pi\cos\frac{\pi}{6} \approx -43{,}50$cm/s → D đúng.

Câu 109.

* Giả thiết đầu cho ta tính $K = \frac{F_0}{x_0} = \frac{mg}{x_0} = \frac{0,05.10}{10^{-2}} = 50N/m$.

* Giả thiết sau sẽ có:

+ $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,2}} = \sqrt{250} = \sqrt{5^2.10} = 5\pi$ rad/s

+ Ở vị trí bắt đầu buông vật, vật chịu $\vec{P}$ và $\vec{F}$ (lực đàn hồi). Với $\vec{F} = \vec{F}_0 + K\vec{A}$ và $\vec{F}_0 = m_0\vec{g}$ nên chỉ còn $F = KA$ ($m_0 = 0,2kg$)

$\rightarrow A = \frac{F}{K} = \frac{1}{50} = 0,02m = 2$ (cm)

+ t = 0 thì $x = 2 = 2\sin\varphi$ và $v = 0 = A\omega\cos\varphi$ chọn $\varphi = +\frac{\pi}{2}$

+ Vậy $x = 0,02\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(m) → chọn D đúng.

Câu 110.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* t = 0 thì $x = +\frac{A}{2} = A\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = \frac{1}{2}$ và $\varphi = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$

Vì $v = A\omega\cos\varphi < 0$ (trục tọa độ có chiều dương hướng xuống) nên chọn $\varphi = \frac{5\pi}{6}$ → chọn B đúng.

Câu 111.

* $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ rad/s

* t = 0 thì $x = 0 = 6\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = 0 \rightarrow \varphi = 0$ và π

Vì $v = A\omega\cos\varphi > 0$ nên chọn $\varphi = 0$

* Vậy $x = 6\sin(0,5\pi t)$ (cm) → chọn D đúng.

Câu 112.

* t = 0; $x = 6\sin(0,5\pi t) = 0$; $v > 0$ do $\cos(0,5\pi t) = \cos0^0 = +1$

* Lúc $x = 3 = 6\sin(0,5\pi t)$ thì $\sin(0,5\pi t) = \frac{1}{2}$ và $0,5\pi t = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$

* Vậy $t_1 = \frac{1}{3} + 4K$ (K = 0, 1, 2, ...)

$t_2 = \frac{5}{3} + 4K$

Thời gian ngắn nhất K = 0 và $t_1 = \frac{1}{3}$(s) → chọn D đúng.

Câu 113.

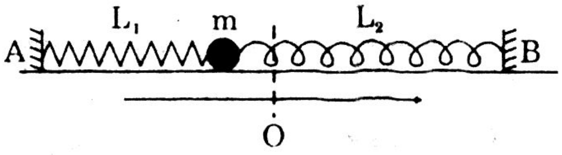
* $\omega = 0{,}5\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 4$ (s)

* t = 0; x = 0, vật ở vị trí cân bằng. Sau 1T nó đi được 4A ≈ 24cm và ở về vị trí cân bằng x = 0 theo chiều cũ.

* $\frac{1}{3}$(s) sau cùng theo bài 112 nó đến tọa độ x = +3cm. Vậy nó đi thêm 3cm nữa.

* Cuối cùng sau $4\frac{1}{3}$(s) nó đi được 24 + 3 = 27cm → chọn C đúng.

Câu 114.



* Hai lò xo ghép song song có:

$K = K_1 + K_2 = 60 + 40 = 100$N/m.

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10$rad/s.

* Vì $l_1 + l_2 = (30 + 20)$cm = 50cm < AB = 60cm nên khi giữ cho L_1 không co giãn thì L_2 đã giãn 10cm.

* Luôn có $\Delta l_1 + \Delta l_2 = 10$cm và $K_1\Delta l_1 = K_2\Delta l_2$ nên $\Delta l_1 = 4$cm; $\Delta l_2 = 6$cm (đó là lúc vật ở vị trí cân bằng).

Hình vẽ ứng với lúc t = 0. Chọn hệ tọa độ Ox như hình (O là vị trí cân bằng). Vậy lúc bắt đầu buông vật thì

$$t = 0 \begin{cases} x = -4\text{cm} = A\sin\varphi \\ v = 0 = A\omega\cos\varphi \end{cases}$$

Ta chọn $\varphi = -\frac{\pi}{2}$; A = 4cm.

* $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) → chọn D là đúng.

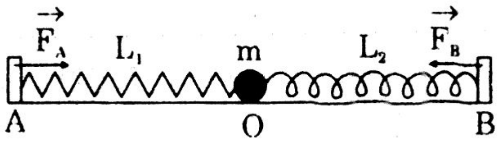
Câu 115.

* Vì $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) nên $v = x' = 40\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm/s)

* $v_{max} = \omega A = 40$cm/s → chọn D đúng.

Câu 116.

* Với $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ thì 2 lò xo



luôn dãn; các lực $\vec{F}_A, \vec{F}_B$ luôn kéo A, B về O.

* $F_{A\,max} = K_1(\Delta l_1 + A) = 60(4 + 4).10^{-2} = 4{,}8N$

$F_{A\,min} = K_1(\Delta l_1 - A) = 0$ vì $\Delta l_1 = 4cm = A$.

* $F_{B\,max} = K_2(\Delta l_2 + A) = 40(4 + 6).10^{-2} = 4\ (N)$

$F_{B\,min} = K_2(\Delta l_2 - A) = 40(6 - 4).10^{-2} = 0{,}8\ (N)$

* Vậy chọn C đúng.

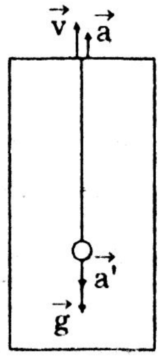
Câu 117.

* $A = 2cm$; $\omega = 20rad/s$ nên $v_{max} = \omega A = 40cm/s$

* $W = \dfrac{KA^2}{2} = \dfrac{mv_{max}^2}{2} = \dfrac{0{,}1(0{,}4)^2}{2} = 8.10^{-3}J \rightarrow$ chọn C đúng.

Câu 118.

* Thang máy chuyển động đều, con lắc có $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ (1)



* Thang máy đi lên nhanh dần đều (xem hình). Lực quán tính cho vật thêm gia tốc $\vec{a'}$; $\vec{a'} \uparrow\downarrow \vec{a}$; $a' = a$

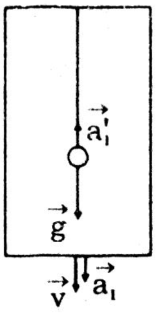
Vậy $\vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a'}$; $g_{hd} = g + a' = g + a$. Chu kì mới T'

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + a}} \qquad (2)$$

* (1) và (2) sẽ có: $\dfrac{T'}{T} = \sqrt{\dfrac{g}{g + a}}$

* $\dfrac{\Delta T}{T} = \dfrac{T - T'}{T} = 1 - \dfrac{T'}{T} = 1 - \sqrt{\dfrac{g}{g + a}} = 0{,}03 \rightarrow a \approx 0{,}62m/s^2 \rightarrow$ C đúng.

Câu 119.



(H.1)

* Giai đoạn 1: $0 \le t \le 2$ (s); $t_1 = 2$ (s).

+ $a_1 = \dfrac{2 - 0}{2 - 0} = +1m/s$; $\vec{a_1} \uparrow\uparrow \vec{v}$; $\vec{a_1'} \uparrow\downarrow \vec{a_1}$ (hình 1);

$a_1' = a_1$

$g_{hd_1} = g - a_1'$; $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_{hd_1}}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g - a_1}}$

+ $T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ (đúng); $T_1 > T_0$ đồng hồ chạy chậm lại.

+ Trong 1s đồng hồ chạy chậm 1 lượng:

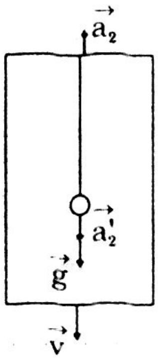
$$\sigma_1 = \frac{T_1 - T_0}{T_1} = \sqrt{\frac{g}{g - a_1}} - 1 \approx 0{,}05529\ (s)$$

* Giai đoạn 2: $2 \le t \le 6\ (s);\ t_2 = 4\ (s)$

+ $a_2 = \dfrac{0-2}{6-2} = -0{,}5 m/s^2$; $\vec{a}_2 \uparrow\uparrow \vec{v}$; $\vec{a}'_2 \uparrow\downarrow \vec{a}_2$ và $a'_2 = |a_2|$ (xem hình 2)

$$\vec{g}_{hd_2} = \vec{g} + \vec{a}'_2;\ g_{hd_2} = g + a'_2 = g + a_2$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd_2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + |a_2|}} < T_0$$



(H.2)

→ đồng hồ chạy nhanh lên.

+ Trong 1s đồng hồ chạy nhanh 1 lượng:

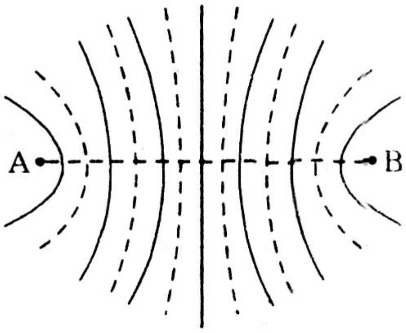
$$\sigma_2 = \frac{T_2 - T_0}{T_2} = \sqrt{\frac{g}{g + |a_2|}} - 1 \approx -0{,}02457\ (s).$$

* Trong cả quá trình đồng hồ chạy nhanh (chậm) 1 lượng:

$$\sigma = t_1.\sigma_1 + t_2.\sigma_2 = 2.0{,}05529 - 4.0{,}02457 = +0{,}0123\ (s)$$

* Vậy đồng hồ chạy chậm 1 lượng 0,0123 (s) nên A, B, C sai → Ta chọn D.

Câu 120.



* A, B sai.

* Chưa đủ ý là C.

* Theo lí thuyết D là đúng.

Câu 121.

* $\omega = 2\pi f = 2\pi.80 = 160\pi\ (rad/s)$

* A và B có $u = 0{,}5\sin(160\pi t) = a\sin(2\pi ft)$ (1)

* $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{32}{80} = 0{,}4\ (cm)$

* Sóng từ A, B tới M là u_1, u_2 có: $u_1 = a\sin\left(\omega t - \dfrac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$ (2)

$$u_2 = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right) \quad (3)$$

* Sóng tổng hợp ở M là: u_M

$$u_M = u_1 + u_2 = a\left[\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) + \sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)\right]$$

Biến đổi lượng giác để có:

$$u_M = 2a\cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right] \times \sin\left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right] \quad (4)$$

* Tính 2a, $\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}$ để có: $u_M = 0{,}707\sin(160\pi t + 0{,}8\pi)$ (cm)

Vậy chọn D đúng.

Câu 122.

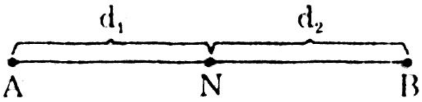
* Đã có $\lambda = 0{,}4$cm; f = 80Hz; v = 32cm/s; AB = 6,5cm.

* Tại N có gợn lồi đi qua nên: $d_1 - d_2 = K\lambda$ (1)

* Mặt khác $d_1 + d_2 = AB$ (2)

* Từ (1) và (2) ta có: $d_1 = \frac{K\lambda}{2} + \frac{AB}{2} = 0{,}2K + 3{,}25$ (3)

(với $K = 0, \pm 1, \pm 2, ...$)



* Hơn nữa $0 < d_1 < AB$ (trừ A và B) nên

$$0 < 0{,}2K + 3{,}25 < 6{,}5 \rightarrow -16{,}25 < K < 16{,}25$$

* Với K = −16, −15, ..., −1, 0, 1, ..., 15, 16 → 33 gợn lồi → chọn C đúng.

Câu 123.

* Dây treo không chùng, con lắc được coi là treo vào B cố định ở vị trí cân bằng $mg - K.\Delta l_0 = 0$ (Δl_0 độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng)

* $\Delta l_0 = \frac{mg}{K} = \frac{0{,}1.10}{40} = 0{,}025\text{m} = 2{,}5\text{cm}$

* Chiều dài dây lò xo này là $l = l_0 + \Delta l_0 = 20 + 2{,}5 = 22{,}5$cm → chọn C đúng.

Câu 124.

* Ở vị trí bất kì $mg - K(\Delta l_0 + x) = ma = mx'' = -Kx$

(chú ý: $mg = K.\Delta l_0$)

* $\rightarrow x'' + \frac{K}{m}x = 0;\ \omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0{,}1}} = 20\text{rad/s}$

Nghiệm là $x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* Giả thiết cho ta: $t = 0 \begin{cases} x = -2 = A\sin\varphi \\ v = 0 = A\omega\cos\varphi \end{cases}$; suy ra A = 2cm;

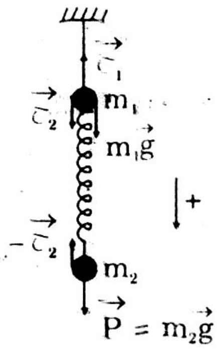
$\varphi = -\frac{\pi}{2}$(rad) $\rightarrow x = 2\sin\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) → Chọn B đúng.

Câu 125.

* Vì dây không bị chùng, đầu lò xo B không bị đẩy lên, lò xo không bị nén.

* Vậy buộc $A \le \Delta l_0$ hay $A \le 2{,}5$cm → chọn B đúng.

Câu 126.



* Lực đàn hồi τ_2 của lò xo có giá trị như nhau dọc theo lò xo.

* m_1 đứng yên nên $\vec{\tau}_1 = -(\vec{\tau}_2 + m_1\vec{g})$ (1)

* m_2 dao động có $\vec{a} = \vec{x}''$, li độ m_2 là x.

$$m_2\vec{x}'' = -m_2\omega^2\vec{x} = -K\vec{x} \qquad (2)$$

và $$m_2\vec{g} - \vec{\tau}_2 = m_2\vec{x}'' \qquad (3)$$

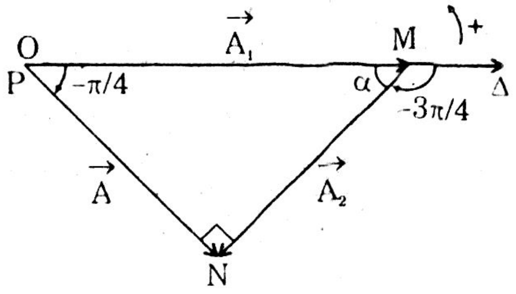
* Từ (2) và (3) suy ra $\vec{\tau}_2 = m_2\vec{g} + K\vec{x}$ (4)

* (4) và (1) ta có: $\vec{\tau}_1 = -[(m_1 + m_2)\vec{g} + K\vec{x}]$ (5)

* $\vec{\tau}_1$ phải hướng lên dây treo phải căng nên $(m_1 + m_2)\vec{g} + K\vec{x}$ hướng xuống → $(m_1 + m_2)g + Kx > 0$ và $-x_2 < \frac{(m_1 + m_2)g}{K}$

* Khi m_2 đi lên, $x < 0$ dây treo mới có khả năng bị chùng và lúc $|x|_{max}$ thì nó bằng A. Vậy $A < \frac{(m_1 + m_2)g}{K}$ → chọn D đúng.

Câu 127.



* Đặt tương ứng $x_1 \leftrightarrow \vec{A}_1$ ($A_1 = 5\sqrt{2}$) $x_2 \leftrightarrow \vec{A}_2$ ($A_2 = 5$); $x \leftrightarrow \vec{A}$, rồi vẽ giản đồ vectơ và nhận xét $\alpha = \frac{\pi}{4}$ và $A_1 = 5\sqrt{2}$; $A_2 = 5$ nên ΔPMN vuông ở N và A = 5cm; $\varphi = -\frac{\pi}{4}$

* Vậy $x = x_1 + x_2 = A\sin(\omega t + \varphi) = 5\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ → chọn C đúng.

Câu 128.

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{160}{0,4}} = 20\text{rad/s}$

* t = 0; giữ vật cho lò xo không biến dạng. Ở vị trí cân bằng lò xo đã dãn 1 đoạn x_0 với $m_1g = Kx_0 \rightarrow x_0 = \frac{m_1g}{K} = \frac{0,4.10}{160} = 0,025\text{m} = 2,5\text{cm}$.

Vậy lúc $t = 0 \rightarrow \begin{cases} \rightarrow x = -2,5 = A_1\sin\varphi \\ \rightarrow v = A_1\omega\cos\varphi = 0 \end{cases} \Rightarrow A_1 = 2,5\text{cm};\ \varphi = -\frac{\pi}{2}$

* $x = 2{,}5\sin\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ → chọn D đúng.

Câu 129.

* Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 1 đoạn $x_0 = \frac{(m_1 + m_2)g}{K} = 3{,}9cm = A_2$ và $\omega_2 = \sqrt{\frac{K}{m_1 + m_2}} = 16rad/s$.

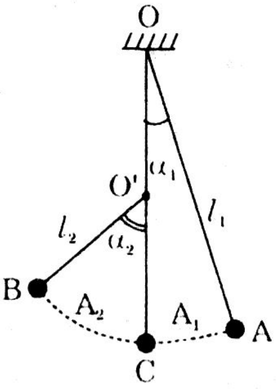
* $v_{max} = \omega_2 A_2 = 0{,}039.16 \approx 62{,}4cm/s$ → chọn C đúng.

Câu 130.

* Con lắc hỗn hợp gồm 2 con lắc dài $l_1 = 1m$ và $l_2 = \frac{l_1}{2} = 0{,}5m$.

+ Con lắc l_1 có $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi^2}} = 2\ (s)$

+ Con lắc l_2 có $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{2g}} = \frac{T_1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}\ (s)$



* A, C, B là các vị trí cực đại, cân bằng và cực đại bên kia

t = 0 ở A đi xuống đến C mất $\frac{T_1}{4}$

C → B mất $\frac{T_2}{4}$

C → B mất $\frac{T_2}{4}$

B → A mất $\frac{T_1}{4}$

* Vậy con lắc hỗn hợp chỉ dao động tuần hoàn có chu kì T

$$T = 2\frac{T_1}{4} + 2\frac{T_2}{4} = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} \approx 1{,}71\ (s) \rightarrow \text{B đúng.}$$

Câu 131.

* $A_1 = \alpha_1 l = 3.\frac{3{,}14}{180}.1 \approx 5{,}2.10^{-2}m = 5{,}2\ (cm)$.

* Bảo toàn cơ năng cho dao động bé (α_1, α_2 là các biên độ góc)

$$E = mgl_1\frac{\alpha_1^2}{2} = mgl_2\frac{\alpha_2^2}{2} = \frac{mgl_1}{2}\cdot\frac{\alpha_2^2}{2} \rightarrow \alpha_2 = \alpha_1\sqrt{2}$$

Có: $\left.\begin{array}{l} A_2 = \alpha_2 l_2 \\ A_1 = \alpha_1 l_1 \end{array}\right\} \Rightarrow A_2 = \frac{A_1}{\sqrt{2}}$

* Vậy $A_1 \approx 5{,}2$cm; $A_2 \approx 3{,}7$cm → chọn B đúng.

Câu 132.

* Do va chạm hoàn toàn đàn hồi, cùng phương nên dùng được định luật bảo toàn động lượng và động năng :

$$m_2v_2 + 0 = m_1V_1 + m_2V_2' \rightarrow V_2 = V_1 + V_2' \quad (1) \quad (\text{do } m_1 = m_2)$$

$$\frac{m_2v_2^2}{2} + 0 = \frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2'^2}{2} \rightarrow V_2^2 = V_1^2 + V_2'^2 \quad (2)$$

* Giải (1) và (2) ta có : $2v_1v_2' = 0$ và $v_1 = 0$ (vô lí)

$v_2' = 0$

* Khi $v_2' = 0$ thì $v_1 = v_2 = 1$m/s → chọn C đúng.

Câu 133.

* Sau khi bị kích thích ở vị trí cân bằng; vật nặng m_1 sang trái, nén lò xo, con lắc dao động, độ nén cực đại cũng là biên độ.

$$E = \text{const} = \frac{m_1V_1^2}{2} = \frac{KA^2}{2} \rightarrow A = V_1\sqrt{\frac{m_1}{K}} = 0{,}063\text{m} = 6{,}3\text{cm}$$

Vậy chọn D đúng.

Câu 134.

* Lực $\vec{F}_đ$ cung cấp thêm $\vec{a}$ cho quả cầu ngoài $\vec{g}$ ($\vec{a}$ và $\vec{g}$ cùng phương) $F_đ = ma = qE \rightarrow a = \frac{qE}{m}$; $g_{hd} = g + a$

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+a_1}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+\frac{q_1E}{m}}} = 5T = 5.2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \qquad (1)$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+a_2}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+\frac{q_2E}{m}}} = \frac{5}{7}T = \frac{5}{7}.2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \qquad (2)$$

* (1) và (2) → $\frac{q_1}{q_2} = -1$ → chọn C đúng.

Câu 135.

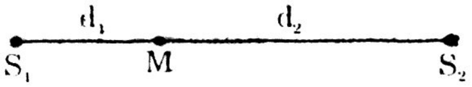
* $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{336}{420} = 0{,}8$m

* Có giao thoa sóng âm trên đoạn S_1, S_2. Ở M, 2 sóng tới có hiệu số pha $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}$ và nghe âm to nhất khi 2 sóng này cùng pha

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} = 2n\pi \qquad (n = 0, \pm 1, \pm 2, ...)$$

$\to d_1 - d_2 = n\lambda = 0{,}8n$ (1)

$d_1 + d_2 = S_1S_2 = 2$ (2)



* (1) + (2) $\to d_1 = 0{,}4n + 1$ (3)

* $0 < d_1 < S_1S_2$ (trừ S_1, S_2) suy ra $0 < 0{,}4n + 1 < 2$

$\to -2{,}5 < n < 2{,}5 \to n = -2, -1, 0, 1, 2$ và có 5 điểm nghe âm to nhất. Vậy chọn B đúng.

Câu 136.

* Sóng tới M từ A, B là $u_1 = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$ (1)

$u_2 = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$ (2)

* Sóng tổng hợp ở M : $u_M = u_1 + u_2$ (3)

* Đưa (1), (2) vào (3), biến đổi lượng giác để có :

$$u_M = 2a\cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right]\sin\left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right] \qquad (4)$$

* Tính $2a\cos\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} = 10\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 5\sqrt{2}$; với $\lambda = \frac{v}{f} = \omega = 10\pi = 2\pi f$ và $\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} = 3{,}85\pi \to u_M = 5\sqrt{2}\sin(10\pi t - 3{,}85\pi)$ (cm)

→ B đúng.

Câu 137.

* $\omega = 10\pi = 2\pi f \to f = 5Hz$; $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{5} = 4cm$

* $d_1 - d_2 = AN - BN = 10cm = 4.2{,}5 = 2{,}5\lambda = (K + 0{,}5)\lambda$ với $K = 2$

→ Điểm N thuộc đường đứng yên thứ 3 → chọn A đúng.

Câu 138.

+ Sóng tới $u_1 = U_0\sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

$u_2 = -U_0\sin\left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(2l - x)\right]$

+ Sóng tổng hợp ở M là :

$$u_M = u_1 + u_2 = 2U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right]\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$$

Vậy chọn B đúng.

Câu 139.

* A và B là hai nút $l = n\frac{\lambda}{2}$; $v = \lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{100} = 0{,}4\text{m} = 40\text{cm}$

* $l = 1{,}2\text{m} = 6.0{,}2 = 6\frac{\lambda}{2}$ → có 6 bó sóng trên AB → có 7 nút, 6 bụng. Vậy chọn C đúng.

Câu 140.

* Coi $v = \text{const}$

* $l = n\frac{\lambda}{2} = \frac{nv}{2f} = n'\frac{\lambda'}{2} = \frac{n'v}{2f'} \to f' = f\frac{n'}{n}$

$n = 6$ (có 6 bụng sóng); $n' = 12$ (có 12 bụng sóng) → $f' = 100.\frac{12}{6} = 200\text{Hz}$ → chọn D đúng.

Câu 141.

* $\omega = 2\pi f = 2\pi.5 = 10\pi$ (rad/s)

* $x = A\text{cosin}(\omega t + \varphi)$; $v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$

* Giả thiết cho $x = 1{,}732 = \sqrt{3} = A\cos\frac{\pi}{3} = A.\frac{1}{2} \to A = 2\sqrt{3}$ (cm).

Rõ ràng là B, C, D sai.

* Vậy chỉ xét A.

+ Nếu chọn t = 0 khi $x_{max} = A$ thì $t = 0$; $x = A = A\cos\varphi \to \cos\varphi = 1$; $\varphi = 0$

Vậy $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t)$ (cm)

+ Nếu chọn t = 0 lúc $\omega t + \frac{\pi}{3}$ thì $\varphi = \frac{\pi}{3}$ và $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm)

Vậy là A đúng.

Câu 142.

* Với $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ thì $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* $t = 0 \to \begin{cases} x = A\sin\varphi \\ v = A\omega\cos\varphi = 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$ và $\frac{3\pi}{2}$ (loại)

* $x = 0{,}25 = 0{,}5\sin(\omega t + \varphi) \to \sin(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}$; $(\omega t + \varphi) = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$

$t = 0$; $\omega t + \varphi = 0$ và $t = T$ thì $\omega t + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{T}T + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{2}$. Vậy giá trị pha của T đầu là $\frac{5\pi}{6}$ nằm giữa O và $\frac{5\pi}{2}$ → chọn B đúng.

Câu 143.

* Lực quán tính truyền cho con lắc $\frac{1}{\omega_0 C}$ ngoài $\vec{g}$; $\vec{a'} \uparrow\downarrow \vec{a}$, a' = a và $\vec{g} \uparrow\uparrow \vec{a'}$ nên gia tốc hiệu dụng $g_{hd} = g + a' = g + a = g + \frac{1}{10}g = \frac{11}{10}g$

* Thang máy chuyển động nhanh dần đều, con lắc có chu T'

$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\frac{11}{10}g}} = 2\pi\sqrt{\frac{10}{11}\cdot\frac{l}{g}} = T\sqrt{\frac{10}{11}}$; với $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ khi thang máy đứng yên.

* $T' = \sqrt{\frac{10}{11}}T \approx 0{,}95T$ → chọn D đúng.

Câu 144.

* Lực điện truyền cho vật $a = \frac{F_d}{m} = \frac{qE}{m}$; $\frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ nên

$$g_{hd} = g + a = g + \frac{qE}{n} = g\left(1 + \frac{qE}{mg}\right) = ng$$

* $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{ng}} = \frac{T}{\sqrt{n}}$ → chọn A đúng.

Câu 145.

* $\omega = 2\pi f = 110 \rightarrow f = \frac{55}{\pi}$ Hz

* $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda f = 1{,}8.\frac{55}{\pi} \approx 31{,}5$m/s → chọn C đúng.

Câu 146.

* $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{350}{500} = 0{,}7$m.

* Độ lệch pha 2 điểm yêu cầu là $\Delta\varphi = 2\pi\left(\frac{x_1 - x_2}{\lambda}\right) = 2\pi\frac{\Delta x}{\lambda}$.

* Với $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$; Δx là bé nhất thì : $\Delta x = \frac{\Delta\varphi.\lambda}{2\pi} = \frac{\pi}{3}\cdot\frac{0{,}7}{2\pi} \approx 0{,}117$m → chọn B đúng.

Câu 147.

* Lúc đầu : I_1, L_1 với $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$

*** Sau I_2, L_2 với $L_2 = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$**

* Giả thiết có $\Delta L = L_2 - L_1 = 10\left(\lg\frac{I_2}{I_0} - \lg\frac{I_1}{I_0}\right) = 10\lg\frac{\frac{I_2}{I_0}}{\frac{I_1}{I_0}} = 10\lg\frac{I_2}{I_1}$

$\rightarrow \lg\frac{I_2}{I_1} = 3 \rightarrow I_2 = 10^3 I_1$. Cường độ âm tăng lên 1000 lần.

* Chọn B đúng.

Câu 148.

* Sóng dừng (tổng hợp) có cùng tần số với 2 sóng thành phần (trừ các nút). Vậy khoảng cách mà các điểm trên dây có sóng dừng đều ở vị trí cân bằng (dây duỗi thẳng) bằng $\frac{1}{2}$ chu kì của sóng.

* Giả thiết cho ta $0{,}5 = \frac{1}{2}T \rightarrow T = 1$ (s)

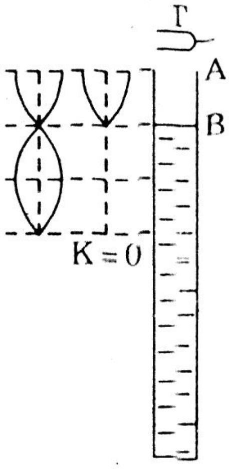
* $\lambda = vT = 10.1 = 10$cm → chọn B đúng.

Câu 149.

* $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{334}{668} = 0{,}5$m

* Có cộng hưởng : miệng ống là 1 bụng; mặt nước là 1 nút.

Chiều dài cột khí $l = (K + 0{,}5)\frac{\lambda}{2} = (2K + 1)\frac{\lambda}{4} = AB$



* $K = 0;\ l = \frac{\lambda}{4} = \frac{0{,}5}{4} = \frac{1}{8}$m

* $K = 1;\ l = \frac{3\lambda}{4} = \frac{3}{4}.0{,}5 = \frac{3}{8}$m

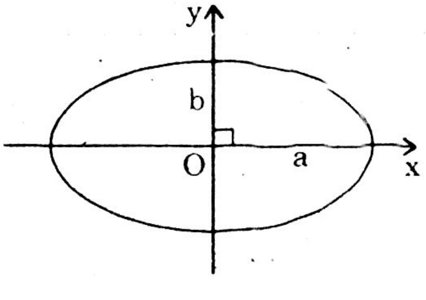
* $K = 2;\ l = \frac{5\lambda}{4} = \frac{5}{4}.0{,}5 = \frac{5}{8}$m ... → Chọn B đúng.

Câu 150.

* $T = \frac{20}{12} \approx 1{,}7$ (s); $v = \frac{S}{t} = \frac{12}{6} = 2{,}0$m/s

* $\lambda = vT = 2.\frac{20}{12} \approx 3{,}3$m → chọn C đúng.

Câu 151.



* $x = a\sin\omega t \rightarrow \frac{x^2}{a^2} = \sin^2(\omega t)$ (1)

* $y = b\cos\omega t \rightarrow \dfrac{y^2}{b^2} = \cos^2(\omega t)$ (2)

* (1) và (2) suy ra : $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$ (3)

* (3) chứng tỏ chất điểm chuyển động theo 1 elip có các bán trục là a, b → D đúng.

Câu 152. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

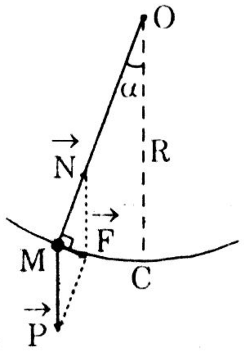
$a = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$ (1)

(1) chứng tỏ a ~ x có hệ số góc âm nên đồ thị của a là một đường thẳng qua O (khi x = 0) và như hình D → chọn D đúng.

Câu 153.

* C vị trí thấp nhất là vị trí cân bằng.

* Coi vật là chất điểm, $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$. Vật chịu trọng lực $\vec{P}$, phản lực vuông góc $\vec{N}$ (hướng vào tâm O).



* $\vec{F} = \vec{P} + \vec{N}$; $\vec{F}$ hướng về C, tiếp tuyến với cung tròn.

Chú ý dùng gần đúng vì α rất bé, $x = \overset{\frown}{MC}$ rất bé.

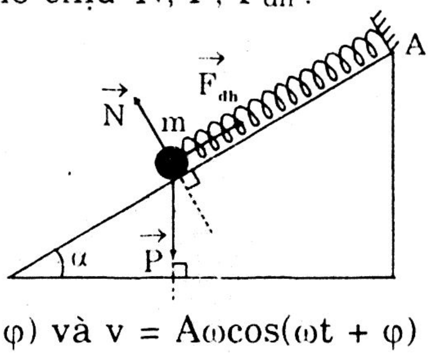
* Ta có $-mg\sin\alpha \approx -mg\alpha = -mg\dfrac{x}{R} = ma = mx''$

$$\rightarrow x'' + \frac{g}{R}x = 0 \qquad (1)$$

* Đặt $\dfrac{g}{R} > 0$ bằng $\omega^2 = \dfrac{g}{R}$ (2). Ta có $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ là 1 dao động điều hòa có tần số góc là : $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{R}}$ và $T = \dfrac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\dfrac{R}{g}}$ → B đúng.

Câu 154.

* Vật cân bằng trên mặt phẳng nghiêng, nó chịu $\vec{N}$, $\vec{P}$, $\vec{F}_{dh}$.



Vậy $Kx_0 = mg\sin\alpha$

$$\rightarrow \frac{K}{m} = \frac{g\sin\alpha}{x_0} \approx \frac{\pi^2 \sin 30^0}{2.10^{-2}} = (5\pi)^2$$

$$\rightarrow \omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = 5\pi \text{rad/s}$$

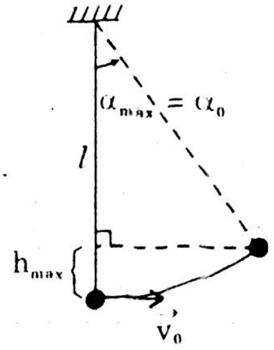
* Vật dao động điều hòa có: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

$$* \ t = 0 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow x = 3 = A\sin\varphi \\ \rightarrow v = 0 = \omega A\cos\varphi \end{array} \right. \Rightarrow A = 3\text{cm và } \varphi = +\frac{\pi}{2}\text{ rad}$$

* Vậy $x = 3\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm) → chọn A đúng.

Câu 155.

* $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$; cơ năng con lắc bảo toàn W = const



* Ở vị trí cân bằng ($W_t = 0$); $W_1 = \frac{mV_0^2}{2}$

* Ở vị trí cao nhất $W_2 = mgh_{max}$; $W_đ = 0$

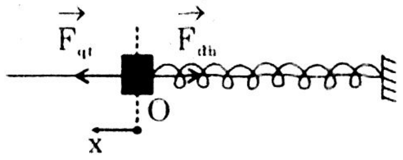
* $E_1 = E_2 \rightarrow \frac{mV_0^2}{2} = mgh_{max} \rightarrow h_{max} = \frac{V_0^2}{2g}$

$h_{max} = \frac{\pi^2}{2.\pi^2} = \frac{1}{2}$m ($g \approx 10\text{m/s}^2 = \pi^2$) ; ($3{,}14 \approx \pi$)

* $h_{max} = l - l\cos\alpha_0 \Rightarrow \cos\alpha_0 = 1 - \frac{h_{max}}{l} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha_0 = 60^0$

* $h_{max} = 0{,}5$m và $\alpha_0 = 60^0$ → chọn B đúng.

Câu 156.



* Trong hệ quy chiếu quay $\vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$

* Vật chịu $F_{dh} = -Kx$ và lực quán tính li tâm hướng ra xa O là $F_{qt} = m\omega_0^2 x$

* $m\omega_0^2 x - Kx = ma = mx'' \rightarrow x'' + \left(\frac{K}{m} - \omega_0^2\right)x = 0$

* (1) chứng tỏ ống dao động điều hòa với tần số góc ω

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m} - \omega_0^2} \text{ và chu kì } T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\frac{K}{m} - \omega_0^2}}$$

* Thay số vào (2) ta có T ≈ 0,7 (s) → chọn C đúng.

Câu 157.

* Vì B dao động nhanh hơn A một chút nên sau $1T_B$ trạng thái đã cho không còn lặp lại; cứ thế cho đến khi lặp lại trạng thái đầu chu kì của B nhiều hơn chu kì của A một chu kì. τ là thời gian trùng phùng.

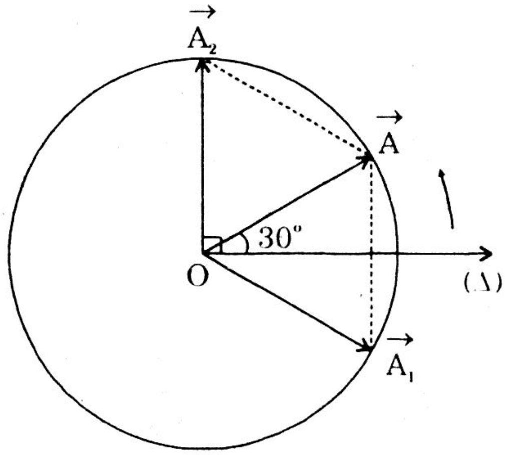
* Vậy $\tau = nT_A = (n+1)T_B \rightarrow n = \frac{\tau}{T_B} - 1 = 294$

* $T_A = \frac{\tau}{n} = \frac{590}{294} \approx 2{,}0068\ (s)$ Chú ý : 9 phút 50 giây = 590 (s)

Vậy ta chọn A là đúng.

Câu 158.

* Đặt tương ứng



$$x \leftrightarrow \vec{A} \begin{cases} |\vec{A}| = |\vec{A_1}| = |\vec{A_2}| = 2cm \\ \widehat{\vec{A}, \Delta} = +\frac{\pi}{6} = \varphi \end{cases}$$

$x_1 \leftrightarrow \vec{A_1}$; $x_2 \leftrightarrow \vec{A_2}$ và chú ý

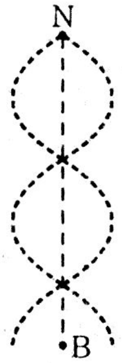
$\vec{A} = \vec{A_1} + \vec{A_2}$

* Ta vẽ giản đồ vectơ có $\varphi = +\frac{\pi}{6}$.

Hình bình hành trở thành hình thoi (các mũi các vectơ đều ở trên đường tròn tâm O bán kính 2cm) các tam giác trở thành đều; $\widehat{\vec{A_2}, \Delta} = 90^0$; $\widehat{\vec{A_1}, \Delta} = 30^0$ và ngược lại.

* Vậy có $x_1 = 3\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2 = 3\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm) \rightarrow$ chọn C đúng.

Câu 159.



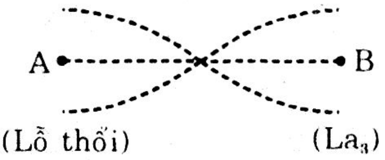
* Trên NB = l ta thấy có 2,5 bó sóng.

Vậy $l = 2{,}5\frac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda = \frac{2l}{2{,}5} = \frac{2}{2{,}5} = 0{,}8m$

* $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda f = 0{,}8.50 = 40m/s \rightarrow$ chọn D đúng.

Câu 160.

* La_3 là âm cơ bản f = 440Hz nên khoảng cách phải tìm chứa 1 bó sóng (xem hình)



* $l = AB = \frac{\lambda}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v}{f}$

* Gọi v; v_0 là vận tốc âm trong không khí

Ở : $15^0C = 288^0K$ và $0^0C = 273^0K$ thì :

$$\frac{v}{v_0} = \sqrt{\frac{T}{T_0}} \rightarrow v = v_0\sqrt{\frac{T}{T_0}} = 330\sqrt{\frac{288}{273}} \approx 339m/s$$

* $AB = l = \frac{1}{2}\cdot\frac{v}{f} = \frac{1}{2}\cdot\frac{339}{440} \approx 0{,}385m = 38{,}5cm$ → chọn B đúng.

Câu 161.

* $\Delta t_4 = t_3 - t_1$ chính là 1 chu kì vì sau khoảng thời gian này tọa độ (li độ trở về giá trị cũ và theo chiều tăng như cũ).

* Vậy chọn D đúng.

Câu 162.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$; $a = -\omega^2 x$

* v, a, x : cùng ω, khác biên độ, lệch pha nhau → chọn C đúng.

Câu 163. Theo các biểu thức bài 162 thì a và x luôn trái dấu (trái chiều) nên chọn C đúng.

Câu 164.

* Mặt sóng là mặt chứa các phần tử dao động cùng pha (mặt đồng pha).

* Vì sóng âm trong môi trường vật chất truyền đi theo mọi phương nên quỹ tích các điểm có $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = 0$ do $d_2 = d_1 = R$ (R bán kính từ nguồn âm đến các điểm trên mặt cầu). Vậy sóng âm có mặt sóng là mặt cầu → chọn B đúng.

Câu 165. Chọn D đúng.

Câu 166.

* Vì 2 dao động thành phần có tần số nào đó như nhau thì dao động tổng hợp cũng có tần số như vậy. Vậy tần số tổng hợp không phụ thuộc tần số của 2 dao động thành phần → chọn C.

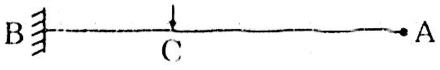
* $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

và $\text{tg}\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$

nên nếu A, φ đều có phụ thuộc A_1, A_2, φ_1, φ_2 → A, B, D sai.

Câu 167. Nghĩa của sóng dừng như C. chứ không có nghĩa dừng theo kiểu A, B, D → chọn C đúng.

Câu 168.



* Nghệ sĩ gảy 1 nốt nhạc, dùng ngón tay chặn ở C, gảy que vào gần C, gây sóng dừng trong đoạn AC (A nối với cần rung) → tạo nên 1 âm có f cơ bản.

* Sau đó buông tay ra; rung cần, làm chiều dài dây, sức căng dây, vận tốc âm đổi; làm sóng dừng trên dây đổi tần số nên có thể phát ra nhiều âm → chọn B đúng.

Câu 169.

* A, B, C còn thiếu điều kiện có giao thoa là hai nguồn kết hợp.

* Chọn D đúng (vì đủ điều kiện hai nguồn kết hợp).

Câu 170.

* Vì $A_{max} = 2a$ nên bề rộng của điểm có A_{max} này là 4a.

* Chọn C đúng.

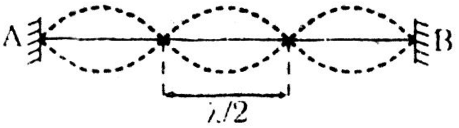
Câu 171.

* Hộp đàn khuếch đại được âm cơ bản và các họa âm, nó tạo nên sóng dừng trong bầu khí của hộp đàn cho âm cơ bản và các họa âm → âm thanh được khuếch đại lên, vang hơn và có năng lượng lớn truyền xa.

* Hộp đàn cũng gây cộng hưởng cho âm cơ bản và các họa âm, nhưng mức độ cộng hưởng khác nhau đối với các họa âm nên âm 1 loại đàn là sự tổng hợp của các âm này là sự dao động tuần hoàn cùng f nhưng bản sắc khác nhau (có đàn thì nghe khô, giòn, có đàn nghe mượt mà, thanh thoát, mềm mại...)

* Vậy chọn C đúng.

Câu 172.



* Với dây đàn có 2 đầu buộc chặt là 2 nút.

* Có sóng dừng khi AB có chứa một số nguyên bó sóng (múi sóng); mà một bó sóng dài $\frac{\lambda}{2}$. Vậy : $AB = l = K\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3, ...)

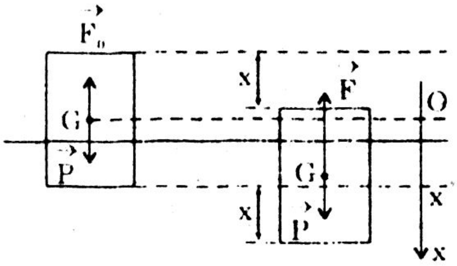
* Vậy chọn C đúng.

Câu 173.

* A là đúng nhất vì mọi cách làm này hoặc đổi l, hoặc đổi lực căng dây làm đổi vận tốc truyền sóng, nghĩa là đổi bước sóng.

* B, C, D đều đúng nhưng chưa đủ cách.

Câu 174.



+ Ở vị trí cân bằng $\vec{P} + \vec{F}_0 = \vec{0}$, $\vec{F}_0$ là lực đẩy Ácsimét và P − F = 0 (1)

+ Ở vị trí li độ x; $\vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}$, $\vec{F}$ là lực đẩy Ácsimét ở li độ x; $|\vec{F}| = Sx\rho g + F_0$

+ Lên trục Ox ta có $P - (Sx\rho g + F_0) = ma$

+ Chú ý đến (1), (2) còn lại: $-S\rho gx = ma = mx'' \rightarrow x'' + \frac{S\rho g}{m}x = 0$

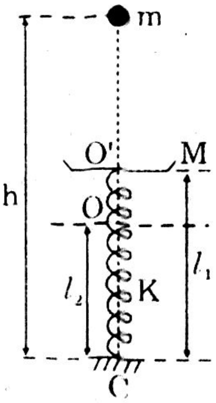
+ Đặt $\omega^2 = \frac{S\rho g}{m}$ và chu kì dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{S\rho g}}$

+ Tần số $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{S\rho g}{m}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{50.10^{-4}.10^3.9,8}{0,2}} \approx 2,5Hz$ → chọn B.

Câu 175.

* Gọi O', O là vị trí cân bằng khi chưa có m và khi có M + m.

* Gọi l_0, l_1, l_2 là chiều dài của lò xo tự nhiên, lò xo khi đĩa ở O' và khi đĩa + vật ở O.



* Ở O': $K(l_0 - l_1) = Mg \rightarrow l_1 = l_0 - \frac{Mg}{K}$

$$l_1 = 0,21 - \frac{0,1.10}{100} = 0,20m = 20cm.$$

* Ở O: $K(l_0 - l_2) = (M + m)g \rightarrow l_2 = l_0 - \frac{(M+m)g}{K}$

$$l_2 = 0,21 - \frac{(0,1+0,1).10}{100} = 0,19m = 19cm$$

* Khi m vừa mới dính vào M, tọa độ đầu của con lắc (M + m) và K là

$$x_0 = l_1 - l_2 = 20 - 19 = 1cm = 0,01m$$

* m rơi tự do nên vận tốc của nó trước khi dính vào M là V

$$V = \sqrt{2g(h - l_1)}$$

* Vì m và M va chạm mềm nên $mv = (M + m)V_0$

$$\rightarrow V_0 = \frac{mv}{M+m} = \frac{m}{M+m}\sqrt{2g(h-l_1)}$$

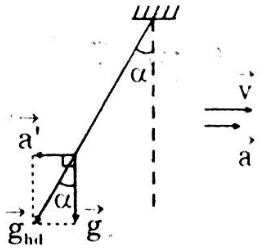
với $\frac{m}{M+m} = \frac{m}{m+m} = \frac{1}{2}$ thì $V_0 = \sqrt{\frac{g(h-l_1)}{2}} = \sqrt{\frac{10(0,4-0,2)}{2}} = 1m/s^2$

* Gọi A là biên độ của con lắc (M + m) và K; $x_0 = 0,01m$; $v_0 = 1m/s$ chính là tọa độ đầu và vận tốc đầu của con lắc này. Định luật bảo toàn cơ năng cho ta :

$$\frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2}Kx_0^2 + \frac{(m+M)V_0^2}{2} \rightarrow A = \sqrt{x_0^2 + \frac{(m+M)V_0^2}{K}}$$

$$A = \sqrt{(0,01)^2 + \frac{(0,1+0,1).1^2}{100}} \approx 4,58.10^{-2}m = 4,58cm \rightarrow D \text{ đúng.}$$

Câu 176.



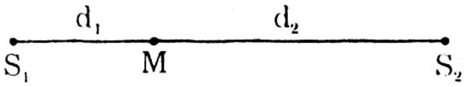
+ Ngoài $\vec{g}$; con lắc còn có $\vec{a'}$ do lực quán tính truyền cho với $\vec{a'} \uparrow\downarrow \vec{a}$; a' = a. Vì vậy dây nghiêng về phía ngược chiều với vận tốc của xe là $\vec{v}$.

+ Ở vị trí cân bằng mới, dây treo nghiêng một góc α với

$$\text{tg}\alpha = \frac{a'}{g} = \frac{a}{g}$$

+ Vậy C đúng.

Câu 177.



+ Các sóng từ S_1, S_2 tới M là u_1, u_2 :

$$u_1 = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right); \quad u_2 = a\sin\left(\omega t + \frac{3\pi}{2} - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

+ Sóng tổng hợp ở M là :

$$u_M = u_1 + u_2 = 2a\cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{3\pi}{4}\right]\sin\left[\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1) + \frac{3\pi}{4}\right] \quad (*)$$

+ Nghe âm to nhất khi $A = 2a\cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{3\pi}{4}\right]$ là max. Nghĩa là $\cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{3\pi}{4}\right] = \pm 1$ hay $\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{3\pi}{4} = K\pi \quad (K \in Z)$

$$\rightarrow d_2 - d_1 = \left(K + \frac{3}{4}\right)\lambda$$

+ Vì $-l < d_2 - d_1 < l$ nên $-15\lambda < \left(K + \frac{3}{4}\right)\lambda < 15\lambda$

→ $-15,75 < K < 14,25$ → K = −15, −14, ..., −1, 0, 1, ..., 14

+ Vậy trên S_1S_2 có 30 điểm nghe âm to nhất → chọn C đúng.

Câu 178. Với giả thiết của câu 177. Trên S_1, S_2 số điểm không nghe được âm là :

A_{min} thì $\cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{3}{4}\pi\right] = 0 = \cos\left[\left(m + \frac{1}{2}\right)\pi\right]$; $m \in Z$

→ $d_2 - d_1 = \left(m + \frac{5}{4}\right)\lambda$ và $-15\lambda < \left(m + \frac{5}{4}\right)\lambda < 15\lambda$

→ $-16,25 < m < 13,75$ → K = −16, −15, ..., −1, 0, 1, ..., 13

Cũng có 30 điểm không nghe được âm → A đúng.

Câu 179.

$$* \ E = \frac{KA^2}{2} \rightarrow A = \sqrt{\frac{2E}{K}} = \sqrt{\frac{2.0,12}{150}} = 4.10^{-2}m = 4cm$$

$$* \text{ Vì } x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{x^2}{A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi) \qquad (1)$$

$$v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = \cos^2(\omega t + \varphi) \qquad (2)$$

$$* \ (1) \text{ và } (2) \rightarrow \omega = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}} \text{ và } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi\sqrt{A^2 - x^2}}{v} \qquad (3)$$

$$\text{Thay số vào (3)} \rightarrow T = \frac{2\pi\sqrt{(0.04)^2 - (0,02)^2}}{1} \approx 0,22 \text{ (s)}$$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 180.

* Theo giả thiết $u_A = a\sin\omega t$ (1)

* Dao động từ S tới M sớm pha hơn tới A nên : Sóng tới M là :

$$u_1 = a\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda}r\right) \qquad (2)$$

* Dao động sóng phản xạ từ A tới M muộn pha hơn ở A nên sóng phản xạ lần đầu tới M là u_2 :

$$u_2 = -a\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda}r\right) \qquad (3)$$

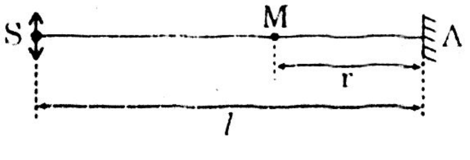
* Dao động tổng hợp ở M của u_1 và u_2 là :

$$u_M = u_1 + u_2 = a\left[\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda}r\right) - \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}r\right)\right] \qquad (4)$$

* Biến đổi lượng giác (4) để có :

$$u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right)\cos(\omega t) \qquad (5)$$

* Vậy ta chọn D đúng.



Câu 181.

* Theo hệ quy chiếu đã cho sóng ở S :

$$u_0 = a\sin(\omega t)$$

$$* \text{ Sóng từ S tới M là : } \quad u_1 = a\sin\left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(l - r)\right] \qquad (1)$$

* Sóng phản xạ tới M là : $u_2 = -a\sin\left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(l + r)\right]$ (2)

* Sóng tổng hợp ở M là :

$$u_M = u_1 + u_2 = a\left\{\sin\left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(l - r)\right] - a\sin\left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}(l + r)\right]\right\}$$

* Biến đổi lượng giác để có : $u_M = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right)\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}l\right)$

Vậy ta chọn A đúng.

Câu 182.

* Có bụng sóng khi $\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}r\right) = \pm 1 = \sin(2K + 1)\frac{\pi}{2}$ $(K = 0, 1, 2, ...)$

* Vậy $\frac{2\pi}{\lambda}r = (2K + 1).\frac{\pi}{2} \rightarrow r = (2K + 1)\frac{\lambda}{4}$ → chọn D đúng.

Câu 183.

* Có nút sóng khi $\sin\left(\frac{2\pi r}{\lambda}\right) = 0 = \sin K\pi$ $(K = 0, 1, 2, ...)$

* Vậy $\frac{2\pi}{\lambda}r = K\pi \rightarrow r = K\frac{\lambda}{2}$ → chọn B đúng.

Câu 184.

* Đứng ở điểm cách S 1 đoạn $R_1 = 1m$ thì có $L_1 = 70dB$ nên :

$$L_1 = 70 = 10\lg\frac{I_1}{I_0} \rightarrow \lg\frac{I_1}{I_0} = 7 = \lg I_1 - \lg I_0 = \lg I_1 - \lg 10^{-12}$$

$$\rightarrow \lg I_1 = 7 + \lg 10^{-12} = 7 - 12 = -5 \rightarrow I_1 = 10^{-5} W/m^2$$

* Công suất phát âm trải trên mặt cầu bán kính R nên :

$P = 4\pi R_1^2 I_1 = 4\pi R_0^2 I_0$; R_0 ở đó có $I = I_0$ đã bắt đầu không nghe được âm (ngưỡng nghe) nên điều kiện không nghe được âm nữa là $R > R_0$.

* Từ trên ta có $\frac{I_1}{I_0} = \left(\frac{R_0}{R_1}\right)^2 \rightarrow R_0 = R_1\sqrt{\frac{I_1}{I_0}} = 1\sqrt{\frac{10^{-5}}{10^{-12}}} = \sqrt{10}.10^3(m)$

* $R > \sqrt{10}$ km → chọn C đúng.

Câu 185.

* Từ giả thiết ta có $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} = \frac{2\pi d}{\lambda} = 2K\pi \rightarrow d = K\lambda$

* Với $\lambda = \frac{v}{f}$ thì $d = K\frac{v}{f} \rightarrow v = \frac{df}{K} = \frac{4.25}{K} = \frac{100}{K}$ (cm/s)

* Từ giả thiết ta phải có $45 \le v \le 60$ nên $45 \le \frac{100}{K} \le 60$

$\rightarrow 1,67 \le K \le 2,22 \rightarrow K = 2$

* $v = \frac{100}{K} = \frac{100}{2} = 50cm/s = 0,5m/s$ → chọn D đúng.

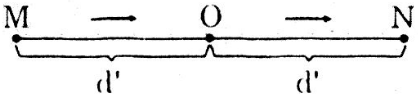
Câu 186.

+ Hai điểm ngược pha có $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}(2K+1)\pi \rightarrow d = (2K+1)\frac{\lambda}{2}$

+ Do 2 điểm đã cho gần nhau nhất cách nhau d = 9cm ứng với K = 0 và $\lambda = 2d = 2.9 = 18cm$.

+ $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{36}{18} = 2Hz$ → chọn A đúng.

Câu 187.



* $2\pi ft = 2\pi.2t = 4\pi t$

* M dao động sớm pha hơn O một lượng : $\frac{2\pi d'}{\lambda} = \frac{2\pi.4,5}{18} = 0,5\pi$

$\rightarrow\ u_M = 4\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$

* N dao động muộn pha hơn O một lượng :

$\frac{2\pi d'}{\lambda} = \frac{2\pi.4,5}{18} = \frac{\pi}{2} \rightarrow u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right) = 4\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)(cm)$

* Tóm lại : $u_M = 4\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$; $u_N = 4\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)(cm)$.

Ta chọn B đúng.

Câu 188.

* $W_đ = \frac{1}{2}KA^2\cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$; $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ hoặc là

$W_t = \frac{1}{2}KA^2\sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

* Lúc $W_đ = W_t$ thì: $\cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) = \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) = 1 - \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

$\rightarrow\ \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ và $\left|\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)\right| = \frac{\sqrt{2}}{2}$

* Giả sử khi t_1 : $\sin\left(\omega t_1 + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{4}$ thì t_2 gần nhất với t_1 có

$$\sin\left(\omega t_2 + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}\right)$$

* Vậy $\omega t_2 + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}$ và $\omega t_1 + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{4} \rightarrow \omega(t_2 - t_1) = \omega.\Delta t = \frac{\pi}{2}$

$\rightarrow \omega = \frac{\pi}{2.\Delta t} = \frac{\pi}{2.0,05} = 10\pi$ rad/s

* $\omega^2 = \frac{K}{m} \rightarrow m = \frac{K}{\omega^2} = \frac{100}{(10\pi)^2} = \frac{1}{10} = 0,1$ (kg)

* $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{10\pi} = 0,2$ (s). Vậy ta chọn D đúng.

Câu 189.

* R = 50cm; có $L = 80 = 10\lg\frac{I}{I_0}$ (cường độ âm ở nơi đang xét là I)

$\rightarrow 8 = \lg I - \lg I_0 \rightarrow \lg I = 8 + \lg I_0 = 8 + \lg 10^{-12}$;

$\lg I = 8 - 12 = -4 \rightarrow I = 10^{-4}\text{W/m}^2$

* Nếu sóng âm là sóng cầu thì 360^0 ứng với diện tích mặt cầu $4\pi R^2$, vậy ứng với góc ở đỉnh $2 \times 30^0 = 60^0$ thì diện tích mặt nhận âm là :

$$S = \frac{4\pi R^2}{6} = \frac{2\pi R^2}{3}$$

* Công suất phát âm của loa là $P = IS = \frac{2\pi R^2}{3}I$

$P = \frac{2.3,14.(0,5)^2}{3}.10^{-4} \approx 0,52.10^{-4}\text{W} = 0,052$ (mW) → C đúng.

Câu 190.

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* $E_đ = \frac{KA^2}{2}\cos^2\varphi = E_t = \frac{KA^2}{2}\sin^2\varphi$ $(t = 0;\ E_đ = E_t)$

$\rightarrow \sin^2\varphi = \cos^2\varphi \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$ hoặc $\frac{3\pi}{4}$

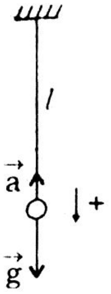
* Vì t = 0; $v = A\omega\cos\varphi < 0 \rightarrow$ chọn $\varphi = \frac{3\pi}{4}$

Lúc đó $\sin\frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ và $x_0 = A\sin\varphi = 3\sqrt{2} = A.\frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow A = 6\text{cm}$

Cũng theo giả thiết $|v_{max}| = A\omega = 0,6 = 0,06\omega \rightarrow \omega = 10\text{rad/s}$

* $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{10} \approx 0,63$ (s) → chọn B đúng.

Câu 191.



* Trong chân không $T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_0}}$ (1)

* Do có lực đẩy Acsimét $\vec{F}_a$, con lắc còn có thêm $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{g}_0$

nên nó dao động với gia tốc hiệu dụng là $g_{hd} = g_0 - a$ với $a = \dfrac{F_a}{m}$.

* $F_a = m_1g_0 = D_0Vg_0 = D_0\dfrac{m}{D}g_0$ (với V là thể tích của vật, m_1 là khối lượng của khí bị vật chiếm chỗ, m là khối lượng của vật của con lắc)

$$a = \frac{F_a}{m} = \frac{D_0}{D}g_0$$

* $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_0\left(1 - \dfrac{D_0}{D}\right)}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_0(1-\varepsilon)}}$ (2)

* Từ (1) và (2) có : $\dfrac{T}{T_0} = \sqrt{\dfrac{1}{1-\varepsilon}} = \sqrt{(1-\varepsilon)^{-1}} \approx \sqrt{1+\varepsilon}$

(vì $\alpha << 1$ nên $(1-\varepsilon)^{-1} \approx 1 + \varepsilon$) $\rightarrow T \approx T_0\sqrt{1+\varepsilon}$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 192.

* Chu kì dao động là $T = \dfrac{t}{n} = \dfrac{31,4}{100} = \dfrac{3,14}{10} = \dfrac{\pi}{10} \rightarrow \omega = \dfrac{2\pi}{T} = 20\text{rad/s}$

* $\omega = \sqrt{\dfrac{K}{m}} = \sqrt{\dfrac{80}{m}} = 20 \rightarrow m = 0,2\text{kg}$ → Chọn B đúng.

Câu 193.

* $T_B = \dfrac{t}{n} = \dfrac{199}{100} = 1,99$ (s)

* $T_B = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_B}}$ và $T_A = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_A}}$ cho ta: $\dfrac{g_B}{g_A} = \left(\dfrac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\dfrac{2}{1,99}\right)^2 \approx 1,01$

* Vậy g_B tăng 1% so với g_A → chọn A đúng.

Câu 194.

* Với $T_A = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_A}} = T_B = 2\pi\sqrt{\frac{l'}{g_B}}$ thì : $\frac{l'}{l} = \frac{g_B}{g_A} = 1,01$

* Vậy $l' = 1,01l = 1,01.99 = 99,99$cm → Tăng thêm 0,99cm → D đúng.

Câu 195.

* $x = 6\sin 20\pi t$ (cm/s); t = 0 thì x = 0

* Khi $x = +3 = 6\sin 20\pi t \rightarrow \sin 20\pi t = \frac{1}{2} \rightarrow 20\pi t = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}(+2K\pi)$

* Nếu $20\pi t = \frac{\pi}{6} + 2K\pi$ thì t ngắn nhất khi K = 0 và $t = \frac{1}{120}$(s)

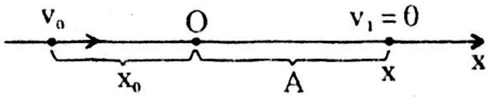
* Nếu $20\pi t = \frac{5\pi}{6} + 2K\pi$ thì t ngắn nhất khi K = 0 và $t = \frac{5}{120}$(s)

* Vậy thời gian phải tìm chỉ là $t = \frac{1}{120}$(s). Quãng đường vật đi được trong khoảng này là : $S = x_2 - x_1 = 3 - 0 = 3$cm

* $\bar{v} = \frac{S}{t} = \frac{3}{\frac{1}{120}} = 360$cm/s = 3,6m/s → chọn C đúng.

(Ghi chú : Tất nhiên đây không phải là chuyển động biến đổi đều nên nó không phải là vận tốc tức thời mà chỉ là vận tốc trung bình).

Câu 196.



* $8A = 32 \rightarrow A = 4$ (cm)

* Khi $v_1 = 0$ lần 1 thì x = A = 4cm

Khi t = 0 thì $V_0 = 34,6$cm/s > 0 có tọa độ là x_0

$S = 6 \text{ (cm)} = x - x_0 = 4 - x_0 \rightarrow x_0 = -2$ (cm)

* Hệ thức độc lập :

$$v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \rightarrow \omega = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}} = \text{const} = \frac{v_0}{\sqrt{A^2 - x_0^2}}$$

$$\omega = \frac{34,6}{\sqrt{4^2 - 2^2}} = 10\text{rad/s}$$

* $t = 0 \begin{cases} \rightarrow x_0 = -2 = 4\sin\varphi \\ \rightarrow V_0 = A\omega\cos\varphi > 0 \end{cases} \mapsto \varphi = -\frac{\pi}{6}$; đã có A = 4cm

* $x = A\sin(\omega t + \varphi) = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) → chọn B đúng.

Câu 197.

* $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$

* $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi} = \sqrt{5^2 + 10^2 + 2.5.10.\cos\frac{\pi}{12}} \approx 14,9cm$

* $tg\varphi = \dfrac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} = \dfrac{5\sin\frac{\pi}{3} + 10\sin\frac{\pi}{4}}{5\cos\frac{\pi}{3} + 10\cos\frac{\pi}{4}} \approx 1,1912$

→ $\varphi \approx 49,99^0 \approx 0,872$ (rad)

* Vậy x = 14,9sin(30πt + 0,872) (cm) → chọn D đúng.

Câu 198.

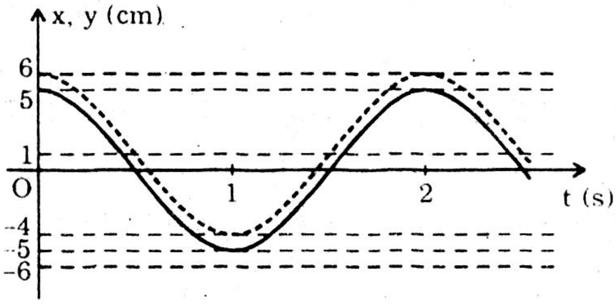
* $x = 5\cos(\pi t) + 1 \Rightarrow x - 1 = 5\cos(\pi t)$

* Đặt ẩn phụ y = x + 1 thì y = 5cos(πt) là 1 dao động điều hòa.

* Vẽ đồ thị của y, x

* $\omega = \pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 2$ (s)

t (s)	0	0,5	5	1,5	2
x (cm)	6	1	–4	1	6
y (cm)	5	0	–5	0	5



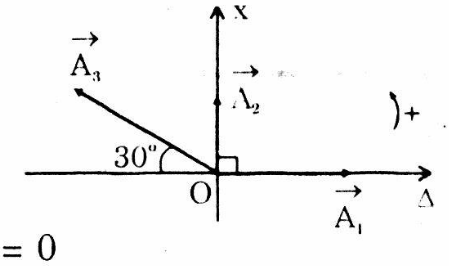
* Đường chấm đậm nét là của x có vị trí cân bằng +1cm. Đường liền nét là đường của y. x và y đều có chu kì T = 2 (s) và là các dao động điều hòa → C đúng.

Câu 199.

* $x_1 = 1,5\sin100\pi t \leftrightarrow \vec{A_1}: \begin{cases} |\vec{A_1}| = 1,5cm \\ \widehat{\vec{A_1},\Delta} = 0^0 \end{cases}$

$$x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}\cos 100\pi t = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \leftrightarrow \vec{A}_2 : \begin{cases} |\vec{A}_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}\,\text{cm} \\ \widehat{\vec{A}_2, \Delta} = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$x_3 = \sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \leftrightarrow \vec{A}_3 : \begin{cases} |\vec{A}_3| = \sqrt{3}\,\text{cm} \\ \widehat{\vec{A}_3, \Delta} = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$



* Vẽ giản đồ vectơ, $\vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2 + \vec{A}_3$

$\vec{A} = \vec{A}_\Delta + \vec{A}_x$;

$A_\Delta = A_{1\Delta} + A_{2\Delta} + A_{3\Delta} = 1{,}5 + 0 - \sqrt{3}.\cos 30^0 = 0$

$A_x = A_{1x} + A_{2x} + A_{3x} = 0 + \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3}\sin 30^0 = \sqrt{3}\,(\text{cm})$

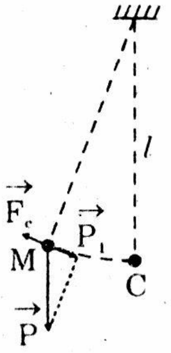
* Vì $A_\Delta = 0 \to \vec{A} \equiv \vec{A}_x$; $\varphi = \frac{\pi}{2}$ nên : $x = A\sin(100\pi t + \varphi) \leftrightarrow \vec{A}$

và $x = \sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm}) \to$ chọn C đúng.

Câu 200.

* Với V như nhau xem rằng lực cản của môi trường như nhau. ($\vec{F}_C$)

* Vật nặng có thành phần chiếu lên phương độ dời cung $\vec{P}_1$ lớn hơn. Lực hướng về vị trí cân bằng $\vec{F} = \vec{F}_C + \vec{P}_1$ của vật nặng lớn hơn nên nó dao động tắt dần chậm hơn.



* Vậy chọn B đúng.

PHẦN 2

DAO ĐỘNG ĐIỆN DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

ĐỀ TRẮC NGHIỆM

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU – SÓNG ĐIỆN TỪ

Câu 201. Hiệu điện thế xoay chiều u = 380sin(314t) (V). Hiệu điện thế hiệu dụng là :

A. 220V B. $380\sqrt{2}$ V C. 270V D. 380V.

Câu 202. Dòng xoay chiều có i = $2\sqrt{2}$ sin(628t) (A). Tần số của dòng là:

A. 100Hz B. 50Hz C. 200Hz D. 31,4Hz.

Câu 203. Tụ điện lí tưởng có điện dung 4μF mắc vào nguồn xoay chiều tần số 60Hz. Giá trị lớn nhất của i và u là U_0, I_0. Công suất tiêu thụ của tụ này là :

A. 0 B. U_0I_0 C. $\frac{U_0I_0}{2}$ D. $\frac{U_0I_0}{4}$.

Câu 204. Tìm độ tự cảm của một cuộn cảm biết cảm kháng của nó là 85Ω khi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có tần số góc là 500rad/s.

A. 14,3mH B. 11,0mH C. 170,0mH D. 27,1mH.

Câu 205. Bước sóng của sóng vô tuyến có tần số 100MHz truyền trong chân không là :

A. 3.10^6m B. 2,98m C. 3.10^{10}m D. $4,8.10^5$m.

Câu 206. Mạch RLC không phân nhánh mắc vào nguồn xoay chiều. U_R, U_L, U_C tương ứng là 65V; 140V; 80V. Hệ số công suất của mạch là:

A. 0,68 B. 0,74 C. 0,87 D. 0,93.

Câu 207. Tổ hợp nào dưới đây cho đơn vị công suất ?

A. J.s B. Kwh C. $Kgm^2.s^{-3}$ D. V/m.

Câu 208. Mạch chọn sóng máy thu vô tuyến gồm cuộn cảm $L = 50\mu H$ và một tụ xoay. Điện dung của tụ bằng mấy thì máy thu bắt được sóng có $\lambda = 120m$?

A. $8.10^{-8}F$ B. $8.10^{-11}F$ C. $3,2.10^{-10}F$ D. $3,2.10^{-7}F$.

Câu 209. Một điện trở mắc vào nguồn xoay chiều thì công suất tỏa nhiệt là P. Hỏi khi mắc điện trở nối tiếp với một điôt lí tưởng rồi mắc vào nguồn xoay chiều nói trên thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở là :

A. P B. 2P C. $\frac{P}{2}$ D. $\frac{P}{4}$.

Câu 210. Mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp mắc vào $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V). Hiệu điện thế đo được nhờ vôn kế nhiệt ($R_V = \infty$) $U_L = 10V$; $U_C = 120V$. U_R trên R là :

A. 90V B. 110V C. 190V D. 220V.

Câu 211. Chọn câu đúng khi nói về việc sử dụng sóng điện từ trong thông tin vô tuyến.

A. Sóng dài không bị tầng điện li hấp thụ nên được dùng trong thông tin vũ trụ.

B. Sóng cực ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nên đài phát sóng cực ngắn với công suất lớn có thể truyền sóng đi khắp nơi trên mặt đất.

C. Sóng trung có $\lambda = 10m \rightarrow 100m$ bị tầng điện li hấp thụ mạnh nên không truyền được xa.

D. Tất cả đều sai.

Câu 212. Khi mạch dao động có C_1 và cuộn cảm L thì tần số riêng là f_1. Khi mạch dao động có C_2 và L thì tần số riêng là f_2. Hỏi khi mạch dao động có C_1 song song với C_2 và cuộn L thì tần số riêng là :

A. $f_1 + f_2$ B. $\sqrt{f_1 f_2}$

C. $\sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ D. Một kết quả khác.

Câu 213. Chọn câu ĐÚNG : Dòng xoay chiều là :

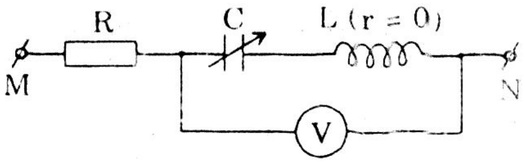
A. Dòng mà cường độ tỉ lệ với thời gian.

B. Dòng mà cường độ biến thiên dạng sin hoặc cosin theo thời gian.

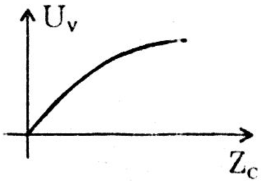
C. Dòng đổi chiều sau những khoảng thời gian bằng nhau.

D. Dòng có I_0 sau những khoảng thời gian không đổi.

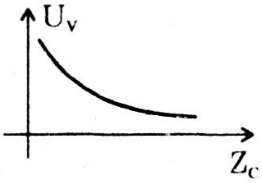
Câu 214. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ. Toàn mạch có u xoay chiều ổn định. Đồ thị nào dưới đây mô tả đúng sự phụ thuộc của số chỉ vôn kế nhiệt lí tưởng (U_V) vào dung kháng (Z_C) của tụ ?



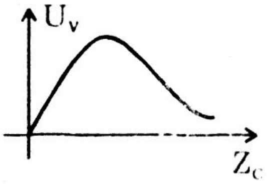
A.



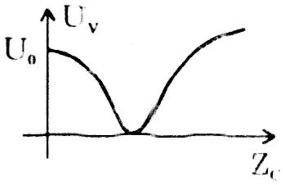
B.



C.



D.



Câu 215. Mạch dao động gồm C = 2μF, L = 20mH. Dòng qua cuộn cảm có I_0 = 2mA thì hiệu điện thế max U_0 tiêu thụ là :

A. 2V B. $2\sqrt{2}$ V C. 0,2V D. 20V.

Câu 216. Một máy biến thế lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 2 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Hiệu điện thế hiệu dụng ở cuộn sơ cấp là 220V. Cường độ hiệu dụng của mạch thứ cấp và hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn đó là :

A. 1A; 110V B. 1A; 440V C. 4A; 110V D. 4A; 440V.

(với dòng hiệu dụng cuộn sơ cấp là 2A)

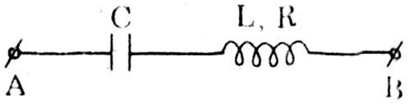
Câu 217. Câu nào ĐÚNG khi nói về máy phát điện xoay chiều 1 pha :

A. Bộ góp gồm các vành khuyên và các chổi quét tiếp xúc nhau.

B. Rô to là bộ phận đứng yên.

C. Phần tạo ra dòng điện là phần cảm.

D. Phần tạo ra từ trường gọi là phần ứng.

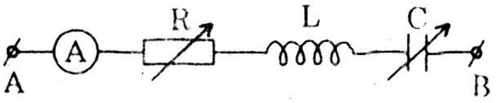


Câu 218. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ : AB có u xoay chiều, U = 120V, f chưa biết. Dòng toàn mạch có I = 0,2A; $U_C = U_1$ = 56V; $U_{cd} = U_2$ = 160V, điện trở dây nối không đáng kể.

Hệ số công suất của mạch là :

A. cosφ = 0,95 B. cosφ = 0,8 C. cosφ = 0,85 D. cosφ = 0,91.

Câu 219. Cho mạch xoay chiều như hình $R_a = 0$; $L = \frac{2}{\pi}$ H; AB có U = 120V; f = 50Hz. Cho R = 100Ω; điều chỉnh C để ampe kế chỉ cực đại. Dòng điện qua R



A. 2A; $\frac{1}{\pi}.10^{-6}$F B. 4,5A; $\frac{1}{2\pi}.10^{-5}$F

C. 1,2A; $\frac{1}{2\pi}.10^{-4}$F　　　　D. 0,8A; $\frac{1}{3\pi}.10^{-4}$F.

Câu 220. Chọn câu ĐÚNG :

Năng lượng của sóng điện từ :

A. Tỉ lệ với bình phương tần số của sóng (f^2).

B. Tỉ lệ nghịch với bình phương tần số của sóng.

C. Tỉ lệ với lũy thừa bậc ba tần số của sóng (f^3).

D. Tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn tần số của sóng (f^4).

Câu 221. Chọn câu ĐÚNG :

A. Có thể dùng dòng xoay chiều để mạ điện, đúc điện.

B. Điện lượng qua tiết diện của dây dẫn trong 1 chu kì của dòng xoay chiều bằng không.

C. Điện lượng chuyển qua tiết diện dây dẫn của dòng xoay chiều trong khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.

D. Công suất tỏa nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với $\sqrt{2}$.

Câu 222. Chọn câu ĐÚNG :

Để làm tăng Z_C của tụ phẳng, $\varepsilon = 1$ thì phải

A. Tăng f của hiệu điện thế đặt vào 2 bản tụ.

B. Tăng khoảng cách d giữa 2 bản tụ.

C. Giảm U giữa 2 bản tụ.

D. Đưa thêm điện môi vào lòng tụ.

Câu 223. Chọn câu ĐÚNG. Với cuộn cảm thì :

A. Nó cản trở dòng xoay chiều, không cản trở dòng 1 chiều.

B. Với dòng 1 chiều, cuộn dây thuần cảm không cho qua.

C. Cảm kháng của cuộn dây thuần cảm tỉ lệ nghịch với chu kì của dòng xoay chiều.

D. Cường độ dòng xoay chiều qua cuộn cảm tỉ lệ với tần số của dòng điện.

Câu 224. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sự tiêu thụ năng lượng điện xoay chiều.

A. R tiêu thụ năng lượng ở dạng $P = I^2R$.

B. Z_L tiêu thụ năng lượng điện.

C. Z_C tiêu thụ năng lượng điện.

D. Mạch Z_L nối tiếp với Z_C tiêu thụ năng lượng ở dạng $P = UI\cos\varphi$.

Câu 225. Chọn câu ĐÚNG :

A. Dòng điện xoay chiều ở lớp 12 ta học là dòng điện biến thiên tuần hoàn.

B. Dòng điện xoay chiều ở lớp 12 là các xung điện tuần hoàn.

C. Dòng điện xoay chiều ở lớp 12 là dòng điện biến thiên điều hòa.

D. Dòng điện xoay chiều ở lớp 12 có thể dùng để mạ điện.

Câu 226. Cho mạch R, L, C nối tiếp với $Z_C < Z_L$. Cách nào sau đây làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra ?

A. Tăng C B. Tăng L

C. Giảm R D. Giảm f của dòng điện.

Câu 227. Chọn câu SAI khi nói về mạch R, L, C nối tiếp và u sớm pha hơn i một giá trị $\frac{\pi}{4}$ thì :

A. f của dòng nhỏ hơn giá trị cần để có cộng hưởng điện.

B. Tổng trở toàn mạch $Z = R\sqrt{2}$.

C. $Z_L - Z_C = R$

D. U toàn mạch lớn hơn U_R giá trị $\sqrt{2}$ lần.

Câu 228. Chọn câu ĐÚNG NHẤT :

Mạch R, L, C nối tiếp và tăng dần f của dòng xoay chiều thì cosφ :

A. Tăng dần B. Tăng lên cực đại rồi giảm dần.

C. Giảm dần D. A, B, C đều sai.

Câu 229. Chọn câu ĐÚNG khi nói về máy phát điện xoay chiều :

A. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở phần cuộn dây phần ứng.

B. f của suất điện động tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.

C. Biên độ của suất điện động tỉ lệ với số cặp cực của phần cảm.

D. Cơ năng cung cấp cho máy biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

Câu 230. Điện dân dụng (chỉ dùng để thắp sáng, chạy tủ lạnh, tivi, bàn là) sử dụng

A. 4 dây sao.

B. 2 dây nóng và nguội trong mạch hình sao.

C. Dùng hiệu điện thế dây .

D. Dùng 2 dây nóng.

Câu 231. Các dụng cụ nào sau đây dùng cả 3 pha mắc hình tam giác.

A. Quạt điện ôtô

B. Bàn là

C. Đèn ống

D. Động cơ không đồng bộ 3 pha (máy trong các nhà máy cơ khí, máy bơm lớn của trạm thủy nông).

Câu 232. Chọn câu ĐÚNG NHẤT :

Nguyên tắc của động cơ không đồng bộ ba pha là :

A. Dựa trên hiện tượng điện từ.

B. Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. Dựa trên hiện tượng từ trường quay.

D. Có cả B và C.

Câu 233. Chọn câu ĐÚNG NHẤT :

Khi truyền tải điện năng đi xa, để giảm hao phí do tỏa nhiệt trên dây tải ta dùng các cách sau đây :

A. Giảm chiều dài chuyển tải.

B. Giảm hiệu điện thế ở 2 đầu dây tải.

C. Tăng tiết diện dây tải và làm dây dẫn điện tốt.

D. Tăng tiết diện dây tải và làm dây dẫn điện tốt (phụ) và dùng máy biến thế (chính).

Câu 234. Mạch R, L, C nối tiếp với nguồn xoay chiều. Hãy chọn câu SAI NHẤT khi nói về các trường hợp có thể xảy ra :

A. $U_R, U_L, U_C < U$ (nguồn)

B. $U_R, U_L, U_C > U$

C. i và u toàn mạch lệch pha nhau $\frac{5\pi}{6}$

D. i và u toàn mạch cùng pha.

Câu 235. Chọn câu ĐÚNG :

Dao động điện từ trong mạch L, C là quá trình :

A. Biến đổi tuần hoàn của q trên tụ.

B. Biến đổi theo hàm số mũ của i trong mạch.

C. Chuyển hóa tuần hoàn giữa W_T và $W_đ$

D. i qua cuộn dây không tuần hoàn.

Câu 236. Trong mạch dao động thì :

A. L tăng 4 lần, C tăng 4 lần thì f giảm 4 lần.

B. L tăng 4 lần, C tăng 4 lần thì f tăng 4 lần.

C. L tăng 4 lần, C tăng 4 lần thì f tăng 16 lần.

D. L tăng 4 lần, C tăng 4 lần thì f giảm 16 lần.

Câu 237. Chọn câu SAI khi nói về điện từ trường :

A. Khi có từ trường biến thiên tuần hoàn, nó sinh ra điện trường xoáy.

B. Điện trường xoáy có các đường sức là các đường cong.

C. Khi có điện trường xoáy nó sinh ra một từ trường xoáy.

D. Từ trường xoáy có các đường sức kín bao quanh các đường sức điện trường.

Câu 238. Chọn câu ĐÚNG :

A. Một điện tích điểm dao động điều hòa sẽ sinh ra một điện từ trường, không định xứ, mà lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

B. Điện tích dao động điều hòa không bức xạ ra sóng điện từ.

C. Sóng điện từ là sóng dọc.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 239. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sóng điện từ :

A. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn vận tốc ánh sáng trong chân không.

B. Sóng điện từ bức xạ do điện tích điểm dao động điều hòa có tần số khác với tần số của điện tích.

C. Cường độ điện trường và từ trường dao động lệch pha nhau.

D. Cường độ điện trường $(\vec{E})$ và cường độ từ trường $(\vec{B})$ cùng pha, cùng tần số, vuông góc với nhau.

Câu 240. Sóng điện từ nào phản xạ tốt nhất ở tầng điện li và mặt đất.

I : Sóng dài. II : Sóng ngắn.

III : Sóng trung bình. IV : Sóng cực ngắn.

A. I và II B. II và III C. II D. I, II, III.

Câu 241. Chọn câu KHÔNG ĐÚNG :

A. $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z}$ dùng cho mọi loại đoạn mạch xoay chiều.

B. Nếu chỉ biết cosφ, ta không thể biết u và i toàn mạch sớm pha hay muộn pha nhau bao nhiêu.

C. Cuộn cảm có thể có $\cos\varphi \neq 0$

D. cosφ phụ thuộc f của dòng điện.

Câu 242. Công suất của đoạn mạch xoay chiều tính bằng công thức nào ?

A. $P = UI$ B. $P = ZI^2$

C. $P = ZI^2\cos\varphi$ D. $P = I^2R\cos\varphi$.

Câu 243. Có R thuần, tụ C, cuộn dây thuần cảm L ghép nối tiếp L và C;

$Z_L = 2R$; $Z_C = R$ thì :

A. Có cộng hưởng điện　　B. $\cos\varphi = 1$

C. $U_C = \frac{1}{2}U_L$　　D. $U = U_L$ (U : toàn mạch).

Câu 244. Giả thiết như 243 nhưng L nối tiếp với R thì :

A. Có cộng hưởng　　B. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $U = U_R\sqrt{2}$　　D. $U = U_R\sqrt{5}$.

Câu 245. Mạch như giả thiết câu 243 nhưng R nối tiếp L nối tiếp C thì :

A. Có cộng hưởng　　B. $U = U_R\sqrt{2}$

C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$　　D. Có cộng hưởng và $U_R = U$.

Câu 246. Chọn câu KHÔNG ĐÚNG :

Mạch R, L, C nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Các R, L, C không đổi, tăng dần tần số thì :

A. $\cos\varphi$ giảm　B. I giảm　C. U_C tăng　D. U_R giảm.

Câu 247. Chọn câu ĐÚNG :

A. Dòng xoay chiều 1 pha chỉ do máy phát điện xoay chiều 1 pha tạo nên.

B. Dòng một chiều chỉ do nguồn 1 chiều phát ra.

C. Tần số dòng xoay chiều do máy phát điện một chiều phát ra có tần số bằng số vòng quay của Rôto trong 1 giây.

D. Từ trường quay có thể do dòng xoay chiều 3 pha hoặc 1 pha tạo nên.

Câu 248. Biện pháp nào sau đây không góp phần tăng hiệu suất của máy biến thế.

A. Dùng lõi sắt có điện trở suất bé.

B. Dùng dây có điện trở suất nhỏ làm dây quấn 2 cuộn dây.

C. Dùng lõi sắt có nhiều lá sắt mỏng ghép cách điện với nhau.

D. Đặt các lá sắt song song với mặt phẳng chứa các đường sức từ.

Câu 249. Câu nào sau đây KHÔNG ĐÚNG NHẤT :

A. Dòng xoay chiều đã chỉnh lưu nhấp nháy.

B. Dòng xoay chiều đã chỉnh lưu nhấp nháy, ngắt quãng.

C. Dòng xoay chiều đã chỉnh lưu nhấp nháy, điều hòa.

D. Dòng xoay chiều đang chạy qua một điện trở thuần. Nếu mắc nối tiếp nó với 1 điôt lí tưởng thì năng lượng của dòng xoay chiều vẫn không đổi.

Câu 250. Hệ thống truyền tải dòng điện ba pha đi xa bằng cách mắc hình sao :

A. Hiệu điện thế U_P lệch pha $\frac{2\pi}{3}$ đối với dòng trên mỗi dây.

B. I trên dây trung hòa bằng $I_1 + I_2 + I_3$ (của 3 dây pha).

C. Điện năng hao phí phụ thuộc vào thiết bị điện nơi dùng.

D. Điện năng hao phí không phụ thuộc vào thiết bị điện nơi dùng.

Câu 251. Nếu điện tích trên tụ mạch L, C biến thiên $q = Q_0\sin\omega t$. Tìm biểu thức SAI trong các biểu thức sau đây :

A. $W_đ = \frac{Cu^2}{2} = \frac{qu}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{4C}(1 - \cos 2\omega t)$

B. $W_t = \frac{L_i^2}{2} = \frac{Q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{4C}(1 + \cos 2\omega t)$

C. $W = W_đ + W_t = \frac{Q_0^2}{4C} = \text{const}$

D. $W = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{L\omega^2 Q_0^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}$.

Câu 252. Chọn câu ĐÚNG khi nói về điện từ trường :

A. $\vec{E}$ trong tụ biến thiên sinh ra $\vec{B}$ như từ trường nam châm chữ U.

B. $\vec{E}$ biến thiên trong tụ sinh ra $\vec{B}$ như từ trường do dòng trong dây dẫn nối với tụ.

C. Dòng điện dịch ứng với sự dịch chuyển của các điện tích trong lòng tụ điện.

D. Vì trong lòng tụ không có dòng điện nên dòng điện dịch và dòng điện dẫn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược chiều.

Câu 253. Chọn câu ĐÚNG :

Sóng điện từ có $\vec{E}, \vec{B}$:

A. Biến thiên tuần hoàn cùng f.

B. Biến thiên tuần hoàn cùng pha.

C. Cùng phương.

D. A và B đúng.

Câu 254. Phát sóng điện từ ở đài phát qua các giai đoạn nào, theo thứ tự nào ?

I. Tạo dao động cao tần.

II. Tạo dao động âm tần.

III. Khuyến đại dao động cao tần.

IV. Biến điện.

V. Tách sóng.

A. I, II, III, IV　　B. I, II, IV, III

C. I, II, V, III　　D. I, II, V, IV.

Câu 255. Thu sóng điện từ ở máy thu phải qua các giai đoạn, thứ tự nào :

I. Chọn sóng.

II. Tách sóng.

III. Khuếch đại âm tần.

IV. Khuếch đại cao tần.

V. Chuyển thành sóng âm.

A. I, III, II, IV, V　　B. I, II, III, V

C. I, IV, II, III, V　　D. I, II, IV, V.

Câu 256. Chọn câu ĐÚNG :

Tần số mạch dao động là :

A. Tần số thấp　　B. Tần số cao

C. Tần số cao và $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

D. Tần số cao và $f = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 257. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có cộng hưởng. Chọn câu ĐÚNG:

A. $R = \frac{L}{C}$　　B. $\omega^2 LC = \sqrt{2}$

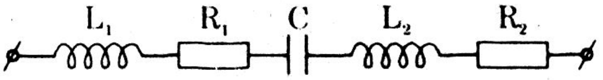
C. $\omega LC = R^2$　　D. $\omega^2 LC = 1$.

Câu 258. Đoạn mạch xoay chiều có $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. Chọn câu ĐÚNG :

A. I cực đại　　B. u và i toàn mạch cùng pha

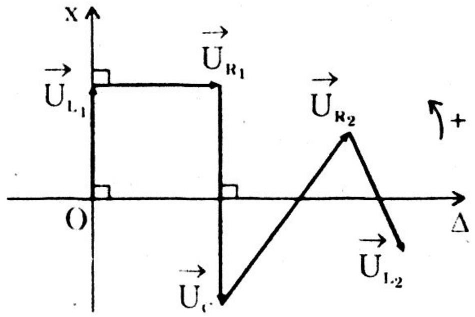
C. $\cos\varphi = 1$　　D. A, B, C đều đúng.

Câu 259. Cho mạch xoay chiều như hình :

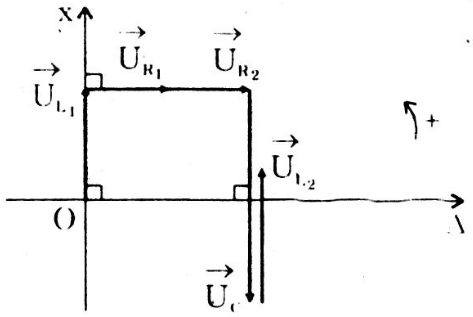


Giản đồ nào sau đây là ĐÚNG :

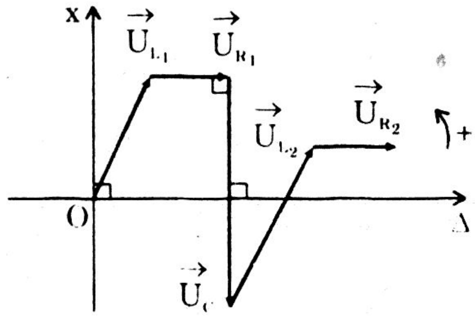
A.


x
$\vec{U}_{L_1}$
$\vec{U}_{R_1}$
$\vec{U}_{R_2}$
+
O
Δ
$\vec{U}_C$
$\vec{U}_{L_2}$

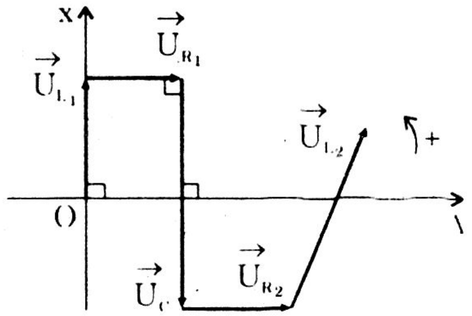
B.


x
$\vec{U}_{L_1}$
$\vec{U}_{R_1}$
$\vec{U}_{R_2}$
+
$\vec{U}_{L_2}$
O
Δ
$\vec{U}_C$

C.


x
$\vec{U}_{L_1}$
$\vec{U}_{R_1}$
$\vec{U}_{L_2}$
$\vec{U}_{R_2}$
+
O
Δ
$\vec{U}_C$

D.


x
$\vec{U}_{L_1}$
$\vec{U}_{R_1}$
$\vec{U}_{L_2}$
+
O
Δ
$\vec{U}_C$
$\vec{U}_{R_2}$

Câu 260. Gọi K là hệ số biến thế, K = $\frac{N_1}{N_2}$ (N_1, N_2 tuần tự là số vòng ở cuộn sơ và thứ cấp) thì :

A. K = 1 có máy tăng thế

B. K > 1 có máy hạ thế

C. K > 1 có máy tăng thế

D. A, B, C đều sai.

Câu 261. Chọn câu ĐÚNG khi nói về máy biến thế :

A. Có 2 cuộn dây có số vòng khác nhau.

B. Chỉ có 1 cuộn dây duy nhất.

C. Cuộn sơ mắc vào nguồn xoay chiều, cuộn thứ mắc vào nơi tiêu thụ.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 262. Chọn câu ĐÚNG khi nói về cách tạo ra dòng 1 chiều

A. Tạo ra dòng 1 chiều bằng máy phát điện 1 chiều hoặc chỉnh lưu dòng xoay chiều.

B. Chỉnh lưu cả hai nửa chu kì ít "nhấp nháy" hơn chỉnh lưu nửa chu kì.

C. Có thêm bộ lọc, chỉnh lưu 2 nửa chu kì còn đỡ nhấp nháy hơn nữa.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 263. Chọn câu ĐÚNG :

A. Mạch xoay chiều có u và i cùng f, cùng pha.

B. Dòng xoay chiều dùng trong sinh hoạt là dao động cưỡng bức.

C. I cùng pha với U.

D. $I = I_0\sqrt{2}$; $U = U_0\sqrt{2}$.

Câu 264. Các đơn vị Z_L, Z_C, R, Z của mạch xoay chiều là :

A. T (Tesla) B. H (Henry) C. $\frac{V}{A}$ D. $\frac{W}{V}$.

Câu 265. Trong mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp thì tổng trở Z phụ thuộc vào

A. L, C, ω B. R, L, C, ω

C. R, L, C D. ω.

Câu 266. Chọn câu SAI khi nói về R, L, C nối tiếp :

A. Đoạn mạch có tính cảm kháng, u nhanh pha hơn i.

B. Đoạn mạch có tính dung kháng, u nhanh pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$.

C. Đoạn mạch có tính cảm kháng, u nhanh pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$ nếu R = 0.

D. Khi có cộng hưởng $U = U_R$ (U toàn mạch).

Câu 267. Chọn câu ĐÚNG khi nói về đoạn mạch xoay chiều có i nhanh pha hơn u toàn mạch :

A. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm.

B. Đoạn mạch có L và C nối tiếp.

C. Đoạn mạch có R và C nối tiếp.

D. Đoạn mạch có R, L, C nối tiếp.

Câu 268. Chọn câu ĐÚNG khi nói về mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp với $i = I_0\sin(\omega t)$ và $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$; $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$.

A. $U = U_R + U_L + U_C$ B. $0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}$

C. $-\frac{\pi}{2} \le \varphi < +\frac{\pi}{2}$ D. $\text{tg}\varphi = \omega L - \frac{1}{\omega C}$.

Câu 269. Chọn câu ĐÚNG khi nói về mạch dao động LC :

A. Năng lượng trong mạch gồm $W_đ$ tập trung giữa 2 bản tụ, W_t tập trung trong cuộn dây.

B. W_t và $W_đ$ cùng biến thiên tuần hoàn với cùng tần số.

C. ω của mạch chỉ phụ thuộc đặc trưng L, C của mạch.

D. A và B, C đều đúng.

Câu 270. Chọn câu SAI khi nói về sóng điện từ :

A. Truyền được trong mọi môi trường vật chất và cả trong chân không.

B. Vận tốc trong chân không là $c = 3.10^8$m/s.

C. Là sóng ngang.

D. Mang năng lượng W; W tỉ lệ với bình phương tần số f của sóng.

Câu 271. Tìm kết luận SAI khi nói về sự tương ứng giữa mạch L, C và con lắc lò xo.

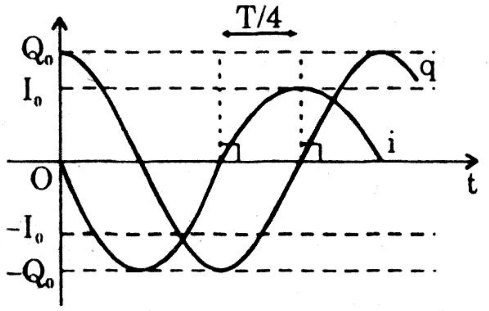
A. L và m B. C và K C. q và x D. i và v.

Câu 272. Độ lệch pha giữa i và q trong mạch dao động LC là :

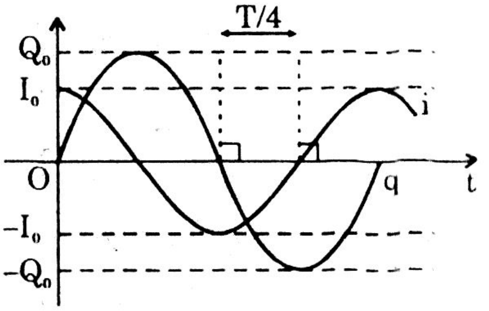
A. $-\frac{\pi}{2}$ B. $+\frac{\pi}{2}$ C. $-\frac{\pi}{4}$ D. $+\frac{\pi}{4}$.

Câu 273. Đồ thị nào dưới đây là đúng (với $\varphi = 0$, $q = Q_0\cos\omega t$).

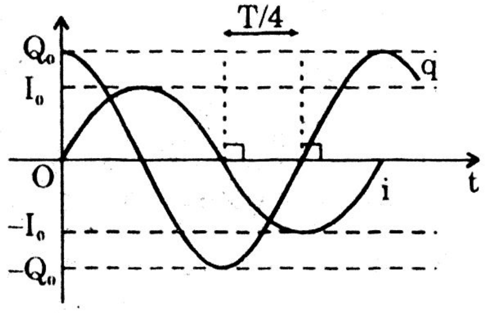
A.



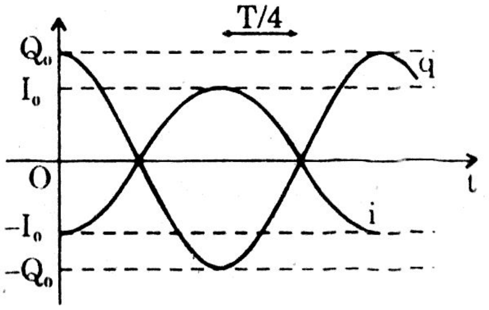
B.



C.



D.



Câu 274. Chọn câu ĐÚNG. Ăngten :

A. Là mạch dao động kín.

B. Có thông số L và C tập trung.

C. Chỉ dùng để phát sóng điện từ.

D. Thực chất là một mạch dao động, có các thông số L, C phân bố khắp nơi trên ăngten và dùng để thu và phát sóng điện từ.

Câu 275. Chọn câu ĐÚNG. "Bắt" sóng điện từ nghĩa là :

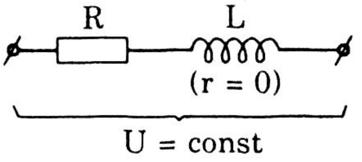
A. Gây dao động điện từ cưỡng bức cho ăngten thu.

B. Gây dao động cưỡng bức cho ăngten thu và gây cộng hưởng ở mạch dao động lối vào máy thu vô tuyến bằng cách đổi L hoặc C hoặc cả hai.

C. Chỉ đổi L

D. Chỉ đổi C.

Câu 276. Khi cho dòng 1 chiều qua mạch như hình với $U_1 = 10V$ thì $I_1 = 1A$. Khi cho dòng xoay chiều qua mạch có $U_2 = 10V$ và $I_2 = 0,5A$ thì cảm kháng của cuộn dây là :



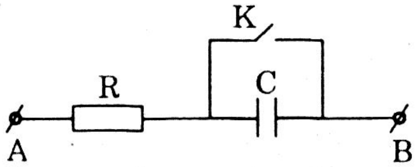
A. 10Ω B. $10\sqrt{2}\Omega$

C. $10\sqrt{3}\Omega$ D. 20Ω.

Câu 277. Cho mạch như hình :

* Khi K đóng. Đặt vào A, B hiệu điện thế 1 chiều $U_1 = 20V$ thì $I_1 = 1A$.

* Khi K mở, đặt vào A, B hiệu điện thế xoay chiều $U_2 = 20V$ thì $I_2 = 0,5A$. Giá trị của dung kháng Z_C là :



A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. $20\sqrt{2}\Omega$

C. $15\sqrt{2}\Omega$ D. $25\sqrt{2}\Omega$.

Câu 278. Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ $u = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$. Thời điểm có i = 0 qua tụ là :

A. $t = \frac{1}{200} + \frac{K}{100}$ (K = 0, 1, 2, ...) B. $t = \frac{1}{300} + \frac{K}{200}$

C. $t = \frac{1}{300} + \frac{K}{300}$ D. $t = \frac{1}{300} + \frac{K}{100}$.

Câu 279. Tụ điện có $C = 2\mu F$ mắc vào mạng điện xoay chiều có U = 220V,

f = 50Hz. Tìm I qua tụ :

A. ≈ 0,12A B. ≈ 0,14A C. ≈ 1,25A D. ≈ 1,75A.

Câu 280. Mắc cuộn dây thuần cảm có L = 0,2H vào ổ điện xoay chiều 220V – 50Hz. Dòng hiệu dụng qua cuộn dây là :

A. ≈ 4,2A B. ≈2,5A C. ≈ 3,5A D. ≈ 6,3A.

Câu 281. Mắc cuộn cảm vào hiệu điện thế xoay chiều 50V thì công suất tiêu thụ là 1,5W và I = 0,2A. Hệ số công suất của cuộn cảm là :

A. 0,15 B. 0,75 C. 0,52 D. 0,31.

Câu 282. Rôto của máy phát điện xoay chiều là nam châm có 3 cặp cực, quay n = 1200 vòng/phút. Tần số do dòng tạo ra là :

A. 100Hz B. 80Hz C. 50Hz D. 60Hz.

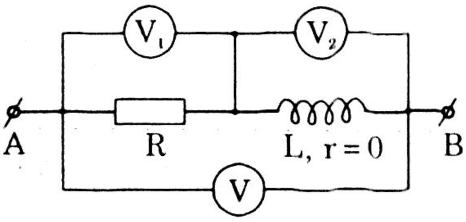
Câu 283. Phần ứng của máy phát điện xoay chiều có N = 200 vòng dây như nhau. Từ thông cực đại qua một vòng dây là 20 (mWb) biến thiên điều hòa với f = 50Hz. Giá trị hiệu dụng của suất điện động là :

A. 1000V B. 888V C. 1200V D. 800V.

Câu 284. Một máy biến thế giảm thế có hai cuộn dây 100 vòng và 500 vòng. Hiệu điện thế ở cuộn sơ cấp là 100V thì hiệu điện thế ở cuộn thứ cấp là :

A. 15V B. 50V C. 20V D. 200V.

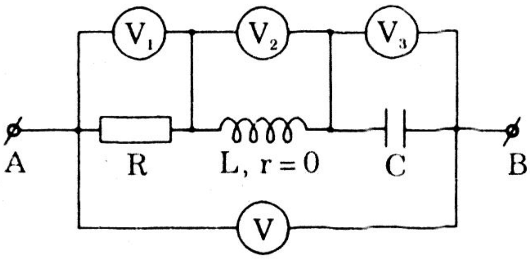
Câu 285. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ. Các vôn kế có điện trở rất lớn, (V_1) chỉ 30V; (V_2) chỉ 40V; số chỉ của (V) là :



A. 70V B. 35V

C. 10V D. 50V.

Câu 286. Cho mạch như hình, các vôn kế có điện trở rất lớn; các vôn kế V_1, V_2, V_3 lần lượt chỉ 50V; 50V; 100V thì u và i toàn mạch lệch pha nhau :



A. 0 B. $\frac{\pi}{4}$

C. $-\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 287. Mạch như câu 286. Biết vôn kế V_1, V_2, V_3 lần lượt chỉ 30V; 70V; 40V. A, B có U là :

A. 140V B. ≈ 42,5V C. 60V D. A, B, C đều sai.

Câu 288. Một đoạn mạch gồm 1 đèn (coi là R thuần) và một cuộn cảm nối tiếp với nguồn xoay chiều. Nối tiếp thêm C vào mạch trên thì độ sáng của đèn sẽ :

A. Giảm vì có thêm Z_C.

B. Tăng vì Z_C và Z_L khử nhau.

C. Tăng vì u và i có góc lệch pha φ giảm.

D. Có thể tăng hoặc giảm.

Câu 289. Máy biến thế có cuộn 1 nối với nguồn xoay chiều U_1 = 100V thì cuộn kia có U_2 = 200V. Nếu nối cuộn 2 với nguồn có U'_2 = 100 thì U'_1 của cuộn 1 sẽ là (bỏ qua hao phí) :

A. 25V B. 50V C. 100V D. 200V.

Câu 290. Dòng qua tụ C = 318μF là $i = 5\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(A). Công suất tiêu thụ của tụ là P :

A. 600W B. $10\sqrt{3}$ W

C. 0 D. Một giá trị khác.

Câu 291. Mạch có L, C nối tiếp với L = 0,5H; C = 30μF có dòng i xoay chiều đi qua sẽ tiêu thụ 1 công suất P :

A. P = 0 B. P = 200W

C. P = 1200W D. P = 1500W.

Câu 292. Cuôn dây có R = 10Ω; $L = \frac{0,1}{\pi}$H ; hiệu điện thế xoay chiều có f = 50Hz. Hệ số công suất của cuộn dây là cosφ :

A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. 1 D. A, B, C đều sai.

Câu 293. Mạch dao động L, C có $L = \frac{1}{\pi}$H ; $C = \frac{1}{\pi}$μF. Chu kì dao động của mạch là T bằng :

A. 2 (s) B. 0,02 (s) C. 0,2 (s) D. 0,002 (s).

Câu 294. Mạch dao động L, C có $L = \frac{1}{\pi}$H; tụ có C. Tần số dao động riêng của mạch là 1MHz thì C có giá trị là :

A. $\frac{1}{4\pi}$F B. $\frac{1}{4\pi}$μF C. $\frac{1}{4\pi}$mF D. $\frac{1}{4\pi}$pF.

Câu 295. Mạch dao động có L = 6H và C = 5μF. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là 10V thì năng lượng của mạch dao động là W bằng :

A. $2,5.10^{-4}$J B. 2,5J C. 2,5mJ D. 25J.

Câu 296. Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc theo kiểu tam giác vào mạch 3 pha có U_P = 200V. Công suất điện của động cơ là 5,7KW;

cosφ = 0,85. Tìm I qua các cuộn dây của động cơ ?

A. 20A B. 8A C. ≈ 10,2A D. ≈ 15,7A.

Câu 297. Đường dây tải điện xoay chiều 1 pha đến nơi tiêu dùng ở xa 3km. Dây dẫn bằng nhôm có điện trở suất $\rho = 2,5.10^{-8}$Ωm và có tiết diện S = 0,5cm^2. Hiệu điện thế và công suất truyền đi ở nơi phát điện là U = 6 KV; P = 540 KW. Hệ số công suất của mạch là $\cos\varphi = 0,9$. Công suất hao phí trên dây tải là :

A. 50KW B. 30KW C. 100KW D. 20KW.

Câu 298. Dòng qua mạch dao động L, C là $i = 0,05\sin(2000t)$ (A); C = 5μF. Biểu thức của q trên tụ là :

A. $q = 5\sin\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)(C)$

B. $q = 5.10^{-2}\sin\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)(C)$

C. $q = 2,5.10^{-5}\sin\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)(C)$

D. $q = 2,5.10^{-5}\sin\left(2000t + \frac{\pi}{2}\right)(C)$.

Câu 299.

* Mạch dao động có C_1, L thì tần số riêng là $f_1 = 30$KHz.

* Mạch dao động có C_2, L thì tần số riêng là $f_2 = 40$KHz.

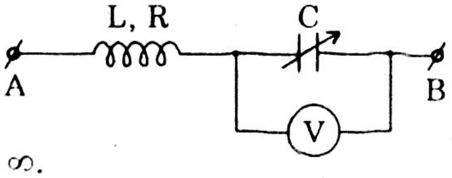
* Mạch dao động có $C_1 // C_2$ và L thì tần số riêng là f bằng :

A. 35KHz B. 50KHz C. 24KHz D. 80KHz.

Câu 300. Mạch dao động có $L = 5.10^{-6}$H; $C = 2.10^{-8}$F; R = 0. Mạch này "bắt" được sóng với λ là :

A. 800m B. 1200m C. ≈ 487m D. ≈ 596m.

Câu 301. Cho mạch xoay chiều như hình :



$R = 100\Omega$; $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}H$;

$u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)(V)$; Vôn kế có $R_V = \infty$.

Giá trị của C để vôn kế chỉ giá trị lớn nhất và giá trị lớn nhất đó là :

A. $C = \frac{4\sqrt{3}}{\pi}.10^{-4}F$; $U_{C\,max} = 120V$

B. $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-6}F$; $U_{C\,max} = 200V$

C. $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}F$; $U_{C\,max} = 200V$

D. $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}F$; $U_{C\,max} = 220V$.

Câu 302. Cho dòng xoay chiều $i = 40\sin\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$ (mA) qua $R = 50\Omega$.

Sau t = 2 (s); nhiệt lượng tỏa ra trên R là :

A. 8.10^{-2}J　　B. 80J　　C. 8.10^{-1}J　　D. 0,1J.

Câu 303. Chọn câu ĐÚNG :

Đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp có i luôn sớm pha hơn u của đoạn mạch đó một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$.

A. $\cos\varphi = 0$.

B. Nếu tăng f một lượng nhỏ thì I qua mạch tăng.

C. Nếu tăng f một lượng nhỏ thì I qua mạch giảm.

D. Trong đoạn mạch không thể có cuộn dây thuần cảm.

Câu 304. Mắc cuộn dây có $R = 10\Omega$ vào nguồn $u = 5\sin(100\pi t)$ (V) thì I = 0,25A. Z, L của cuộn dây là :

A. $Z = 10\sqrt{2}\Omega$; L = 10H　　B. $Z = 10\sqrt{2}\Omega$; $L = \frac{0,1}{\pi}$H

C. $Z = 20\Omega$; $L = \frac{0,1}{\pi}$H　　D. $Z = 20\Omega$; L = 10H.

Câu 305. Chọn câu ĐÚNG :

Mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Đoạn mạch có U. Dùng vôn kế nhiệt ($R_V = \infty$) đo hiệu điện thế $U_L = 30V$; $U_R = 30\sqrt{3}V$. Ta có :

A. $U = 60\sqrt{3}$ V; u nhanh pha hơn i là $\frac{\pi}{3}$.

B. U = 60V; u nhanh pha hơn i là $\frac{\pi}{3}$.

C. U = 60V; u nhanh pha hơn i là $\frac{\pi}{6}$.

D. $U = 60\sqrt{3}$V ; u chậm pha hơn i là $\frac{\pi}{6}$.

Câu 306. Chọn câu ĐÚNG :

Đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp có $R = 100\Omega$; $L = \frac{2\pi}{H}$; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$F. Hai đầu đoạn mạch có $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V).

Biểu thức i toàn mạch là :

A. $2\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)   B. $2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)   D. $2\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 307. Chọn câu ĐÚNG :

Mạch R, L, C nối tiếp có $R = 100\Omega$; $L = \frac{2}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Toàn mạch có $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V).

Công suất tiêu thụ trong mạch là :

A. 400W   B. 50W   C. 100W   D. 200W.

Câu 308. Chọn câu ĐÚNG :

Các hệ thống dưới, hệ nào là dòng ba pha.

A. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin\left(\omega t - \frac{2T}{3}\right)$; $i_3 = I_0\sin\left(\omega t + \frac{2T}{3}\right)$

B. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$; $i_3 = I_0\sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$

C. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$; $i_3 = I_0\sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right)$

D. $i_1 = I_0\sin(\omega t + \varphi)$; $i_2 = I_0\sin(\omega t + 2\varphi)$; $i_3 = I_0\sin(\omega t + 3\varphi)$.

Câu 309. Chọn câu SAI :

A. Công suất dòng xoay chiều $P = \frac{U_0 I_0}{2}\cos\varphi$.

B. Đoạn mạch xoay chiều chỉ có L hoặc C hoặc L và C nối tiếp thì $P = 0$.

C. Với động cơ xoay chiều 1 pha, ta mắc song song cuộn dây với tụ để tăng hệ số công suất.

D. Các thiết bị điện xoay chiều thường dùng $\cos\varphi < 0{,}85$.

Câu 310. Một đèn Nêon đặt dưới U = 220V; f = 50Hz. Hiệu điện thế cháy của đèn là 155V. Tỉ số giữa thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong 1 chu kì là :

A. 4 : 3   B. 3 : 2   C. 2 : 1   D. 5 : 2.

Câu 311. Dòng qua đoạn mạch xoay chiều có I và f. Tính từ khi i = 0, điện lượng qua mạch trong $\frac{1}{2}$T và T là :

A. 0; $\frac{I_0}{\pi f}$ B. $\frac{I_0}{f}$; $\frac{I_0}{\pi}$ C. 0; $\frac{I_0}{f}$ D. 0; $\frac{I_0}{\pi}$.

Câu 312. Đặt vào 2 đầu cuộn dây hiệu điện thế một chiều 9V thì dòng qua là 0,5A. Nếu đặt vào cuộn dây hiệu điện thế xoay chiều f = 50Hz; U = 9V thì I = 0,3A. R và Z_L của cuộn dây là :

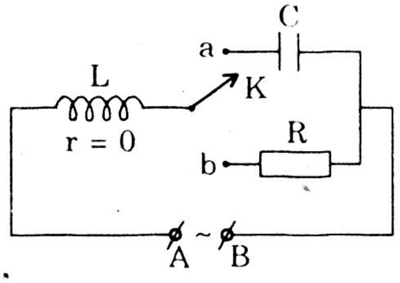
A. 20Ω; 25Ω B. 18Ω; 24Ω

C. 25Ω; 30Ω D. 15Ω; 22Ω.

Câu 313. Cho mạch xoay chiều như hình. Biết $Z_L = R$; $Z_C = 0,5R$.

Khi K ≡ a thì $i = 0,4\sin(100\pi t)$ (A).

Khi K ≡ b thì biểu thức của i là :



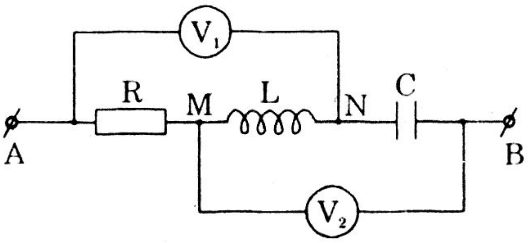
A. $i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$ (A)

B. $i = 0,1\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{4}\right)$ (A)

D. $i = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 314. Cho mạch xoay chiều như hình. Biết R = 60Ω; Z_L = 60Ω; Z_C = 120Ω. AB có $u = 90\sin 100\pi t$ (V); các $R_V = \infty$. Số chỉ của vôn kế V_1 và V_2 là :



A. $45\sqrt{3}$ V; $45\sqrt{2}$ V

B. $52\sqrt{2}$ V; $48\sqrt{2}$ V

C. $45\sqrt{2}$ V; 45V

D. $40\sqrt{3}$ V; 40V.

Câu 315. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có R = 30Ω. Biết i sớm pha $\dfrac{\pi}{3}$ so với u toàn mạch; Z_L = 70Ω. Dung kháng của tụ là :

A. ≈ 30Ω B. ≈ 122Ω C. ≈ 21Ω D. ≈ 25Ω.

Câu 316. Mạch điện gồm biến trở nối tiếp với tụ C. Toàn mạch có : $u = U_0\sin\omega t$

Công suất cực đại tỏa nhiệt toàn mạch (khi chỉnh biến trở) là P_{max}:

A. $\dfrac{\omega CU^2}{2}$ B. ωC^2U C. ω^2CU^2 D. $\dfrac{\omega^2C^2U}{2}$.

Câu 317. Đoạn mạch xoay chiều gồm R nối tiếp với tụ C. Điện năng tiêu thụ trong t = 3h là 0,15KWh. Toàn mạch có U = 50V; U_C = 30V. Điện trở R có giá trị :

A. 60Ω B. 80Ω C. 20Ω D. 32Ω.

Câu 318. Một máy biến thế có một cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng mắc vào mạng điện 127V và hai cuộn dây để lấy ra các hiệu điện thế 6,3V và 15V. Số vòng dây trong mỗi cuộn thứ cấp là :

A. 50; 100 B. 40; 80 C. 50; 118 D. 70; 200.

Câu 319. Một cuộn cảm có L, r nối tiếp với R. Toàn mạch có U = $\sqrt{7}$ V.

Trên cuộn cảm có U_{cd} = 2V, trên R có U_R = 1V.

Dòng toàn mạch có $i = 10^{-3}\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (A)

Độ tự cảm L của cuộn dây là :

A. $\frac{5\sqrt{3}}{\pi}$H B. $\frac{10\sqrt{3}}{\pi}$H C. $\frac{10\sqrt{2}}{\pi}$H D. $\frac{5\sqrt{2}}{\pi}$H.

Câu 320. Giả thiết như câu 319. Biểu thức $u_{cd}(t)$ là :

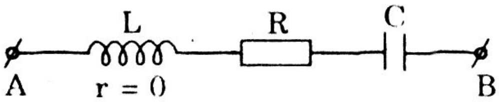
A. $u_{cd} = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(V)

B. $u_{cd} = 3\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(V)

C. $u_{cd} = 2\sqrt{3}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$(V)

D. $u_{cd} = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$(V).

Câu 321. Cho mạch như hình :



Biết L = 0,318H; R = 100Ω;

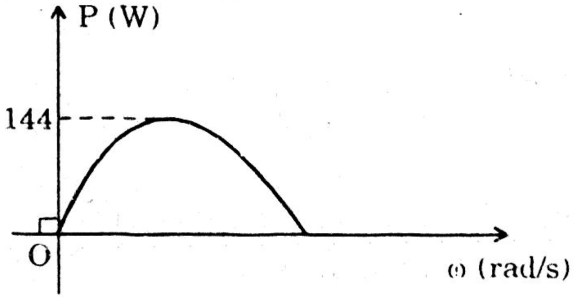
C = 31,8μF. AB có : $u = 120\sqrt{2}\sin 2\pi ft$ (V). Trong đó f biến thiên. Khi f = f_0 thì f_0 và công suất mạch cực đại lúc đó là :

A. 50Hz; 144W B. 60Hz; 160W

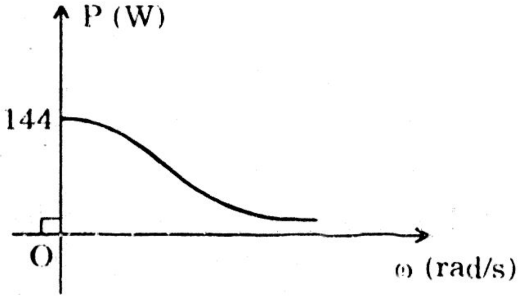
C. 50Hz; 160W D. 60Hz; 144W.

Câu 322. Dùng giả thiết câu 321; đồ thị nào sau đây là ĐÚNG :

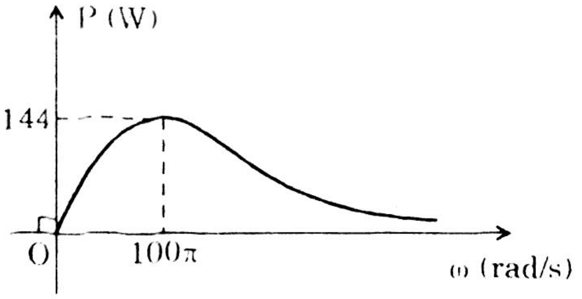
A.



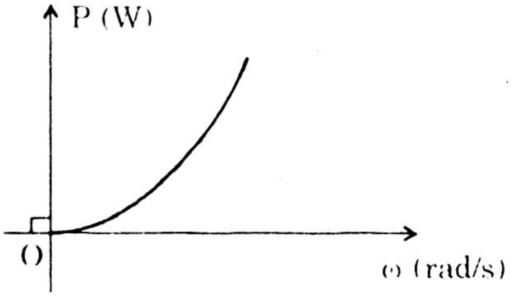
B.



C.



D.



Câu 323. Dùng giả thiết câu 321. Khi $P < P_{max}$ quan hệ giữa ω_0, ω_1, ω_2 (ω_0 ứng với lúc P_{max}; ω_1 và ω_2 ứng với 1 giá trị của P) là :

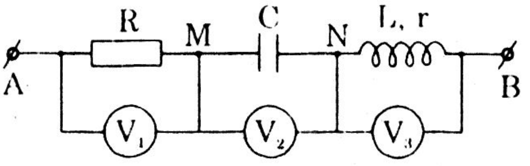
A. $\omega_0^2 = \dfrac{\omega_1}{\omega_2}$ B. $\omega_0^2 = \omega_1 + \omega_2$

C. $\omega_0^2 = \omega_1 - \omega_2$ D. $\omega_0^2 = \omega_1 . \omega_2$.

Câu 324. Cho mạch xoay chiều như hình. Các vôn kế là lí tưởng và (V_1) chỉ $U_1 = 35V$. (V_2) chỉ $U_2 = 35V$. (V_3) chỉ $U_3 = 85V$.

A và B có : $u = 85\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V)

Cuộn dây :



A. Không có điện trở thuần

B. Có điện trở thuần r

C. Không có Z_L

D. A, B, C đều sai.

Câu 325. Dùng giả thiết câu 324; các giá trị của L, r, C khi $R = 70\Omega$ sẽ là :

A. $r = 80\Omega$; $L \approx 0,477H$; $C = 45,43\mu F$

B. $r = 100\Omega$; $L \approx 0,71H$; $C = 30,21\mu F$

C. $r = 80\Omega$; $L \approx 1H$; $C \approx 45,43\mu F$

D. $r = 80\Omega$; $L \approx 0,477H$; $C \approx 30,21\mu F$.

Câu 326. Dùng giả thiết câu 324. Cho C biến thiên đến giá trị C_1 thì vôn kế V_3 chỉ max. Tìm C_1 và $U_{cd\ max}$?

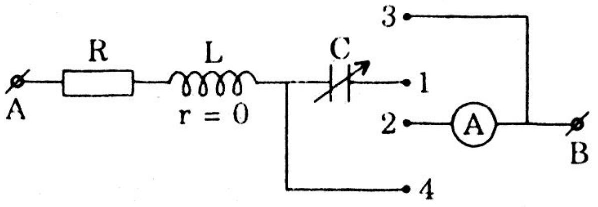
A. $C_1 = 15\mu F$; $U_3 = 100V$

B. $C_1 = 25\mu F$; $U_3 = 125V$

C. $C_1 = 21,2\mu F$; $U_3 = 96,3V$

D. $C_1 = 21,2\mu F$; $U_3 = 115V$.

Câu 327. Cho mạch xoay chiều như hình :



$R = 60\Omega$; $R_a = 0$; $R_d = 0$.

AB có $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V).

Nối 1 với 2; 3 và 4 để hở; ampe kế (A) chỉ 1,6A.

Tổng trở của mạch là :

A. 150Ω B. 100Ω C. 50Ω D. 75Ω.

Câu 328. Dùng giả thiết câu 327. Nối 1 với 3; nối 2 với 4. Ampe kế chỉ 1,2A. Biểu thức của i(t) và giá trị của L là :

A. $L = 0{,}25H;\ i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$

B. $L = 0{,}25H;\ i = 1{,}2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{53\pi}{180}\right)(A)$

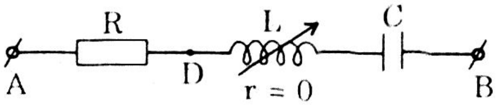
C. $L = 1{,}12H;\ i = 1{,}2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{53\pi}{180}\right)(A)$

D. $L = 1{,}12H;\ i = 1{,}2\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$.

Câu 329. Dùng giả thiết câu 327. Nối 1 với 3; nối 2 và 4. Thay ampe kế bằng vôn kế có $R_V = \infty$. Điều chỉnh C để vôn kế chỉ cực đại. Giá trị của C lúc này là :

A. $50\mu F$ B. $42\mu F$ C. $25{,}44\mu F$ D. $20{,}52\mu F$.

Câu 330. Cho mạch điện như hình vẽ : $R = 40\Omega$; $C = 31{,}8\mu F$; u_{AB} ổn định;

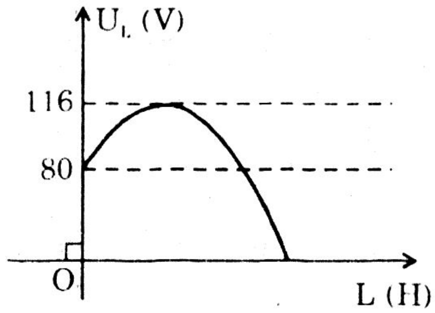


$u_{AB} = 80\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)(V)$. Cho L biến thiên từ 0 đến ∞. Giá trị của L để U_L cực đại là :

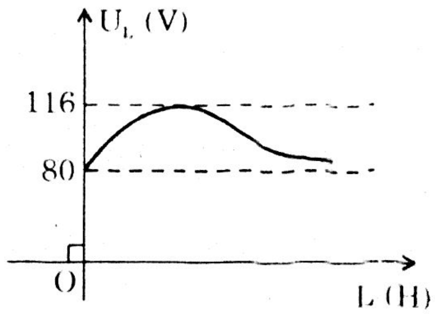
A. 0,37H B. 0,52H C. 1,25H D. 0,75H.

Câu 331. Sử dụng giả thiết câu 330. Nhận dạng ĐÚNG trong các đồ thị sau đây.

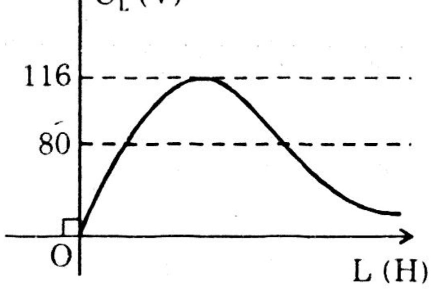
A



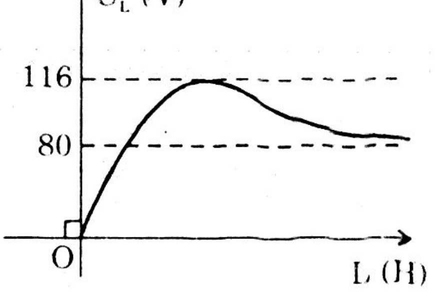
B



C



D



Câu 332. Dòng xoay chiều một pha có công suất 22.000KW truyền bằng dây cao thế 110KV qua khoảng cách 100km. Dây truyền bằng đồng, tròn, $\rho = 1,7.10^{-8}\Omega m$. Sự hao tổn trên dây tải không được vượt quá 10% công suất ban đầu. Giới hạn điện trở dây tải là:

A. $R < 100\Omega$ B. $R \leq 55\Omega$ C. $R \leq 75\Omega$ D. $R \geq 55\Omega$.

Câu 333. Dùng giả thiết câu 332. Giới hạn đường kính dây tải d là :

A. $d \geq 10mm$ B. $d \geq 15mm$

C. $d \geq 8,8mm$ D. $d \geq 6mm$.

Câu 334. Máy phát điện 3 pha sinh ra các dòng xoay chiều 1 pha có f = 50Hz. Phần ứng của máy mắc kiểu hình sao có $U_P = 220V$. Giá trị của U_d là :

A. 270V B. 380V C. 420V D. 310V.

Câu 335. Mạch dao động gồm tụ xoay nối tiếp với cuộn dây có $R = 0,001\Omega$ và $L = 2\mu H$. Tụ xoay có điện dung biến đổi liên tục từ $C_1 = 10pF$ đến $C_2 = 490pF$ khi góc quay các tấm chuyển động tăng dần từ 0^0 đến 180^0. Mạch này thu được dải sóng là :

A. $8,5m \div 59,5m$ B. $10m \div 100m$

C. $7,5m \div 90,5m$ D. $10m \div 59,5m$.

Câu 336. Dùng giả thiết câu 335. Để bắt được sóng 19,2m phải xoay tụ (kể từ khi $\alpha = 0^0$) đến góc α.

A. 20^0 B. 30^0 C. $15^0 27'$ D. $22^0 45'$.

Câu 337. Mạch dao động có C = 1nF; cuộn dây thuần cảm. Dòng điện trong mạch là $i = 0,02\sin\left(\frac{10^8}{6}t\right)(A)$

L và U_C là :

A. $10\mu H$ và 5V B. $8\mu H$ và 10V

C. $0,5\mu H$ và 2V D. $3,6\mu H$ và 1,2V.

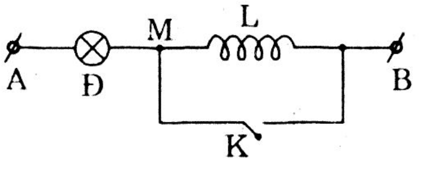
Câu 338. Cho mạch xoay chiều như hình. Đèn Đ ghi 100V – 100W. K đóng; đặt vào AB hiệu điện thế 1 chiều U = 100V. Điện trở và độ sáng của đèn Đ :

A. 50Ω; sáng bình thường.

B. 100Ω; đèn tối hơn bình thường.

C. 100Ω; đèn sáng bình thường.

D. 59Ω; đèn tối hơn bình thường.



Câu 339. Giả thiết câu 338. Bây giờ K mở.

Đặt vào A, B một $u = 220\sqrt{2}\sin100\pi t$ (V). Dùng vôn kế nhiệt đo được $U_{AM} = 100V$; $U_{MB} = 150V$. Tổng trở Z_{AB} và dòng qua mạch I là :

A. 5A; 300Ω
B. 1A; 220Ω
C. 3A; 150Ω
D. 2A; 250Ω.

Câu 340. Dùng giả thiết câu 339. Giá trị R_0 và L của cuộn dây là :

A. 79,5Ω; 0,4H
B. 90,2Ω; 0,6H
C. 100Ω; 1H
D. 120Ω; 1,5H.

ĐÁP ÁN PHẦN 2

Câu 201. $u = 380\sin(314t)$ (V) có $U_0 = 380V$; $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{380}{\sqrt{2}} \approx 270V$

→ Chọn câu C.

Câu 202. $i = 2\sqrt{2}\sin(628t)$ (A) có $\omega = 628$ rad/s $= 2\pi f \rightarrow f = 100Hz$. Vậy chọn A đúng.

Câu 203. Tụ điện không tiêu thụ năng lượng của nguồn điện xoay chiều → $P = 0$ và ta chọn A đúng.

Câu 204. $Z_L = \omega L \rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{85}{500} = 0{,}17H = 170mH$

→ Chọn C đúng.

Câu 205.

* $\pi = vT = \frac{v}{f} = \frac{3.10^8}{10^2.10^6} = 3m.$

* Nếu ta lấy $v = c = 2{,}99792458$ thì ta chọn B đúng.

Câu 206. $R = \frac{U_R}{I} \Rightarrow U_R = IR; U_L = IZ_L; U_C = IZ_C$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{\frac{U_R^2}{I^2} + \left(\frac{U_L}{I} - \frac{U_C}{I}\right)^2} = \frac{1}{I}\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

và $R = \frac{U_R}{I}$.

Vậy $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} = \frac{65}{\sqrt{65^2 + (140 - 80)^2}} \approx 0{,}74$

→ Chọn B đúng

Câu 207.

A. J.s với J là đơn vị của công; $P = \frac{A}{t}$; $A = 1J$, $t = 1s \rightarrow P = 1\frac{J}{s}$

→ A sai.

B. $1Kwh = 1.10^3.3600$ (W.s) $= 360000$ (J) là đơn vị của công chứ không phải là công suất.

C. Từ $A = F.S$; $F = ma$; đơn vị của m là kg; gia tốc a là $\frac{m}{s^2}$ và S là $m^2 \rightarrow P = \frac{A}{t}$ có đơn vị là $kg\frac{m}{s^2}.\frac{m}{s} = Kgm^2s^{-3}$ → C đúng.

D. Sai vì V/m là đơn vị của E.

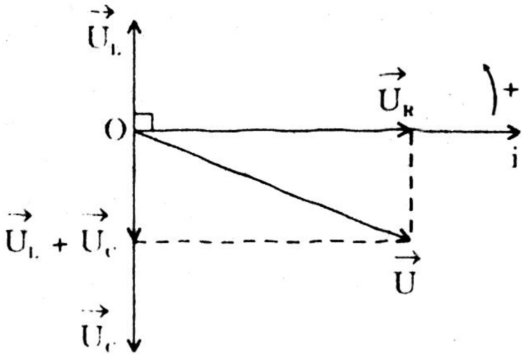
Câu 208. $\lambda = C.T = 2\pi c\sqrt{LC}$

$$\rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi C^2 L} = \frac{120^2}{4.10(3.10^8)^2.50.10^{-6}} = 8.10^{-11}F$$

Vậy chọn B đúng.

Câu 209. Vì điôt lí tưởng có r = 0 và chỉ cho dòng xoay chiều đi qua $\frac{1}{2}$T nên công suất khi có điôt trên R chỉ còn lại $\frac{1}{2}$ → chọn C đúng.

Câu 210.



+ Giản đồ : U = 220V; U_L = 10V; U_C = 120V.

+ $U^2 = (U_L - U_C)^2 + U_R^2$

$\rightarrow U_R = \sqrt{U^2 - (U_L - U_C)^2}$

+ $U_R = \sqrt{220^2 - (10 - 120)^2}$

$= 110\sqrt{3}$ (V) ≈ 190V

→ Chọn C đúng.

Câu 211. Từ lý thuyết → chọn C đúng.

Câu 212.

+ L và $C_1 \rightarrow f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}} \rightarrow LC_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2} = \frac{1}{\alpha f_1^2}$ (1) với $\alpha = 4\pi^2$

+ L và $C_2 \rightarrow f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}} \rightarrow LC_2 = \frac{1}{\alpha f_2^2}$ (2)

+ L và $C_1 // C_2$ có $C_{td} = C_1 + C_2 \rightarrow f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_{td}}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1 + LC_2}}$

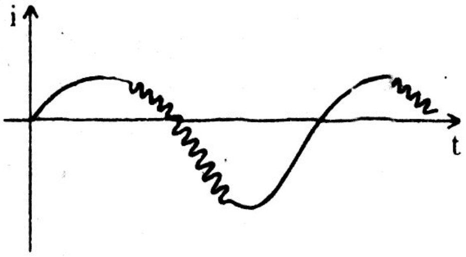
vậy : $LC_1 + LC_2 = \frac{1}{\alpha.f^2}$

+ (1), (2), (3) cho ta : $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$ → Chọn D.

Câu 213.

+ Vì $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$ hoặc $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ → Chọn B đúng.

A. Sai rõ ràng.



C, D. Sai vì dòng xoay chiều biến thiên (xem hình) cũng đúng cho C, D nhưng không phải là dòng xoay chiều theo cách hiểu thông thường như sách giáo khoa đã lưu ý.

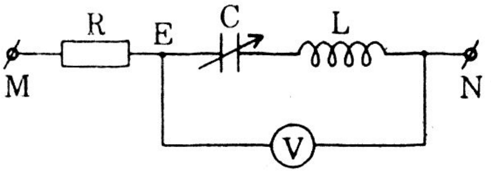
Câu 214.

* Ⓥ chỉ $U_V = U_{EN} = I|Z_L - Z_C|$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}; \text{ vậy } U_V = \frac{U|Z_L - Z_C|}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

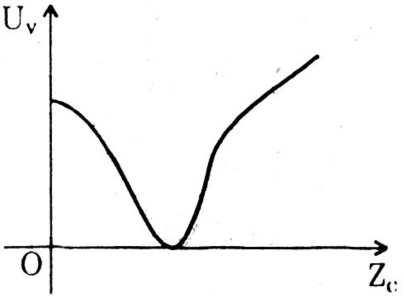
* Biến đổi :

$$U_V = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2}{(Z_L - Z_C)^2} + 1}} = \frac{U}{\sqrt{y}};$$



với U = const; Z_L = const; R = const

* $Z_C = 0$; $U_V = \frac{U}{\sqrt{\left(\frac{R}{Z_L}\right)^2 + 1}} = U_0$



* Z_C tăng thì U_V giảm ($Z_C = 0\Omega \to Z_L$)

* $Z_L = Z_C$ thì $\left(\frac{R}{Z_L - Z_C}\right)^2 \to \infty$ thì $U_V = 0$

* $Z_C > Z_L$; Z_C tăng thì U_V lại tăng. Ta vẽ được đồ thị như hình.
Vậy chọn D đúng.

Câu 215. $\frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \to U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}} = 2.10^{-3}\sqrt{\frac{20.10^{-3}}{2.10^{-6}}} = 0{,}2V$

→ Chọn C đúng.

Câu 216. $\frac{N_1}{N_2} = 2$; $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \to U_2 = U_1\frac{N_2}{N_1} = 220\frac{1}{2} = 110V.$

$\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = 2 \to I_2 = 2I_1 = 2.2 = 4A.$

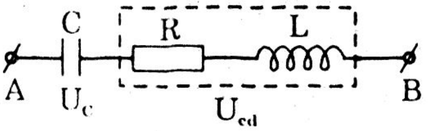
Vậy $U_2 = 110V$; $I_2 = 4A$ → Chọn C đúng.

Câu 217.

* Theo lý thuyết câu C, D sai.

* Rôto là phần quay → B sai.

* Chọn A đúng.



Câu 218.

* $Z = \frac{U}{I} = \frac{120}{0{,}2} = 600\Omega$

* $Z_C = \frac{U_C}{I} = \frac{56}{0,2} = 280\Omega$; $Z_{cd} = \frac{U_{cd}}{I} = \frac{160}{0,2} = 800\Omega$

* $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 600$ $\Big| \Rightarrow 800^2 = R^2 + Z_L^2$ (1)

$Z_{cd} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 800$ $\Big| \Rightarrow 600^2 = R^2 + Z_L^2 - 2Z_LZ_C + Z_C^2$ (2)

$\rightarrow Z_{cd}^2 - Z^2 = 2Z_LZ_C - Z_C^2 \rightarrow Z_L = \frac{Z_{cd}^2 - Z^2 + Z_C^2}{2Z_C} =$

$= \frac{800^2 - 600^2 + 280^2}{2.280} = 640\Omega$

* $R = \sqrt{Z_{cd}^2 - Z_L^2} = \sqrt{800^2 - 640^2} = 480\Omega$

* $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{480}{600} = 0,8 \rightarrow$ Chọn B đúng.

Câu 219.

* $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

* $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{2}{\pi} = 200\Omega$

* Ⓐ chỉ max, mạch có cộng hưởng; $Z_L = Z_C = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_L}$

$C = \frac{1}{100\pi.200} = \frac{1}{2\pi}.10^{-4}$ F

* Lúc này $I_{max} = \frac{U}{Z_{min}} = \frac{U}{R} = \frac{120}{100} = 1,2A$.

* Vậy $C = \frac{1}{2\pi}.10^{-4}$F và I = 1,2A → Chọn C đúng.

Câu 220.

Theo lý thuyết sóng điện từ của Macxuen thì $E \sim f^4$ → chọn D.

Câu 221.

* Vì dòng đổi chiều mà mạ điện cần dòng 1 chiều nên A sai.

* C sai vì khi tính thì khác 0.

* Vì $\overline{P} = \frac{RI_0^2}{2}$ → tức thời cực đại $p = i^2R = I_0^2R = \left(I\sqrt{2}\right)^2 R$.

Vậy $p_{max} \neq \overline{P}\sqrt{2}$ → D sai.

* Chọn B đúng.

Câu 222.

* Với tụ là không khí không thể đưa thêm điện môi vào → D sai.

* Với mạch xoay chiều dùng nguồn xoay chiều ổn định (f và U)

không đổi → A và C sai.

* Vậy chọn B đúng.

Câu 223.

* A : thiếu chính xác vì chỉ nói chung chung.

* B Sai do cuộn dây thuần cảm có R = 0 nó cho dòng 1 chiều đi qua dễ dàng (còn $Z_L = \omega L = 0$).

* D sai do $I = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_L}{\omega L} = \frac{U_L}{2\pi f L}$ $(I \sim \frac{1}{f})$; chưa kể nếu $R \neq 0$

→ Chọn C đúng vì $Z_L = \omega L = 2\pi f L = \text{const.}\frac{1}{T}$ $(Z_L \sim \frac{1}{T})$

Câu 224.

* Z_L; Z_C; và Z_L nối tiếp với Z_C đều có $P = UI\cos\varphi$ nhưng $\varphi = \frac{\pi}{2}$ hoặc $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ → P = 0. Vậy B, C, D đều sai.

* Chỉ có A đúng , R tiêu thụ năng lượng điện xoay chiều với dạng tỏa nhiệt $P = I^2R$. (hoặc $P = UI\cos\varphi$ với $\varphi = 0$).

Câu 225. Ở lớp 12 ta hiểu dòng xoay chiều có dạng $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$

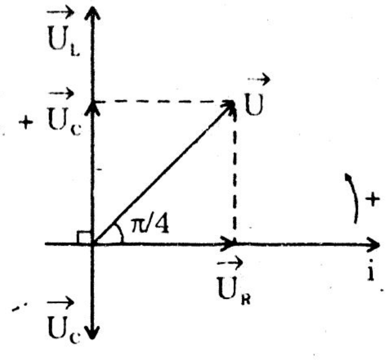
→ Chỉ có C đúng.

Câu 226.

* Vì theo giả thiết $\frac{1}{\omega C} < \omega L$ hay $\frac{1}{2\pi f C} < 2\pi f L$

* Với L, C không đổi, khi giảm f thì $\frac{1}{2\pi f C}$ tăng, còn $2\pi f L$ giảm để đến khi $Z_C = Z_L$ mới có cộng hưởng điện → D đúng.

Câu 227.



* Theo câu 226 và giản đồ vectơ thì $Z_L > Z_C$ nên câu A sai.

* B, C, D đúng vì $\varphi = \frac{\pi}{4} > 0$; $U_L > U_C$

và $Z_L > Z_C$; $|\vec{U}_L + \vec{U}_C| = |\vec{U}_R|$

→ $Z_L - Z_C = R$.

$Z_L = 2Z_C \rightarrow Z_L - Z_C = Z_C = R \rightarrow Z = R\sqrt{2}$.

Câu 228.

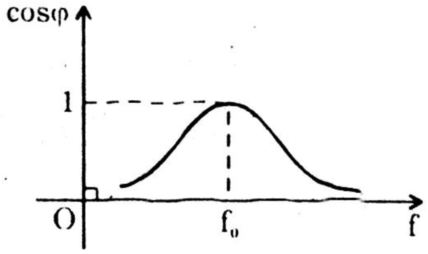
* $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(2\pi f L - \frac{1}{2\pi f C}\right)^2}$; $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

* R, L, C = const. Khi gọi f_0 là tần số để có cộng hưởng điện thì :

$Z_L = Z_C$ và $2\pi f_0 L = \dfrac{1}{2\pi f_0 C} \rightarrow f_0 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

* Khi f : 0 → f_0 thì $\left(2\pi fL - \dfrac{1}{2\pi fC}\right)^2$ giảm dần; Z giảm dần, cosφ tăng dần. Đến $f = f_0$ có cộng hưởng $Z_{min} = R$; cosφ = 1 lớn nhất.

* Khi f : f_0 → ∞ thì $\left(2\pi fL - \dfrac{1}{2\pi fC}\right)^2$ tăng dần; Z tăng dần, cosφ giảm dần (xem đồ thị)



* Vậy chọn B đúng.

Câu 229.

* A thiếu chính xác vì dòng cảm ứng (dòng Fucô) xuất hiện không chỉ ở cuộn dây phần ứng mà cả ở các lõi sắt ở phần cảm và phần ứng.

* B sai vì t chỉ phụ thuộc số vòng quay trong 1 giây.

* D sai do năng lượng không chuyển hóa hoàn toàn mà một phần mất đi do thắng ma sát, thắng tỏa nhiệt do dòng Fucô trên các lõi sắt.

* C đúng vì $E_0 = 2\pi fNB_0$ mà f tỉ lệ với số cặp cực nên E_0 cũng tỉ lệ với số cặp cực

Câu 230.

* Điện dân dụng lấy từ mạch hình sao của Quốc gia đưa vào nhà chỉ dùng 1 dây pha (nóng) và 1 dây trung hòa (nguội).

* Vậy nó dùng hiệu điện thế pha → A, C, D đều sai.

* Chọn B đúng.

Câu 231.

* D đúng.

* Các dụng cụ khác chỉ dùng U pha (2 dây)

Câu 232. Từ lý thuyết đã học suy ra D đúng nhất.

Câu 233.

* Hao phí $P' = P^2.\dfrac{R}{U^2}$

* P cố định, $R = \rho\dfrac{l}{S}$; Không giảm được l, tăng S, ~~giảm~~ S (hạn chế)

* Vậy chủ yếu là dùng biến thế → chọn D.

Câu 234. Trong mạch R, L, C nối tiếp với nguồn xoay chiều có thể xảy ra các trường hợp :

A. U_R, U_L, U_C < U (nguồn) → Không phải tất cả → thiếu chính xác.

B. U_R, U_L, U_C > U → Không phải tất cả → thiếu chính xác.

C. i lệch pha với u toàn mạch $\frac{5\pi}{6}$ → Sai vì i và u lệch pha $\varphi \leq \frac{\pi}{2}$.

D. i và u cùng pha → có thể có khi có cộng hưởng.

Vậy câu C sai.

Câu 235. Dao động điện từ trong mạch dao động L, C là quá trình :

A. Biến đổi tuần hoàn q trên tụ → sai vì q biến đổi điều hòa.

B. Biến đổi theo qui luật hàm số mũ của i trong mạch → sai (không có qui luật này).

C. Đúng do có biến đổi $W_t \rightleftarrows W_d$

D. Sai vì dòng trong cuộn dây là dòng xoay chiều.

Câu 236.

* $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$; Khi L tăng 4 lần, C tăng 4 lần thì LC tăng 16 lần, $\sqrt{LC}$ tăng 4 lần nên f giảm 4 lần.

* Vậy chọn A đúng.

Câu 237.

* Theo lý thuyết thì câu B sai vì điện trường xoáy phải có đường sức là những đường cong kín.

* A, C, D đúng.

Câu 238.

* Chỉ có A là đúng. Vì vậy B sai.

* C và do đó A, B, C đều đúng là sai, vì sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 239.

* A sai do ánh sáng cũng là sóng điện từ nên cả hai có cùng vận tốc C trong chân không.

* B, C sai do nguồn điện tích điểm dao động và sóng của nó cùng pha; $\vec{E}$ và $\vec{B}$ cùng pha.

* Chọn D là đúng nhất.

Câu 240.

* Sóng dài bị hấp thụ đáng kể trên tầng điện ly và mặt đất, sóng

trung bình thì phản xạ ở tầng điện ly kém. → A, B sai và D cũng sai.

* Theo lý thuyết : Chọn C đúng.

Câu 241.

* B, C, D đúng vì $\cos\varphi > 0$ nhưng $\varphi > 0$ hoặc có thể $\varphi < 0$ (với $0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}$) nên B đúng. Cuộn cảm có thể $\cos\varphi \ne 0$ nếu nó có R còn Z phụ thuộc Z_L, Z_C mà chúng phụ thuộc f ($Z_L = 2\pi fL$, $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$) nên C, D đúng.

* A không đúng vì nó đúng cho mạch R, L, C nối tiếp thôi → Chọn A.

Câu 242.

* $P = UI\cos\varphi$; $U = IZ \rightarrow P = I^2Z\cos\varphi$

* Vậy chọn C đúng.

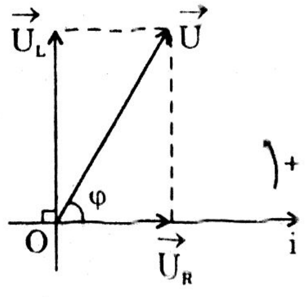
Câu 243.

* L và C nối tiếp, $\varphi = \frac{\pi}{2} \rightarrow \cos\varphi = 0 \rightarrow$ B sai.

* $Z_L \ne Z_C$ → Không có cộng hưởng điện → A sai.

$$* \left.\begin{matrix} U_C = I.Z_C = I.R \\ U_L = I.Z_L = I.2R \end{matrix}\right\} \rightarrow U_L = 2U_C \text{ hay } U_C = \frac{U_L}{2} \rightarrow \text{C đúng.}$$

Câu 244.



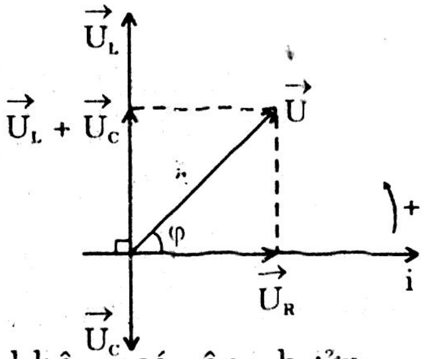
* $U_L = I.Z_L = I.2R$; $U_R = IR$ và $U_L = 2U_R$.

* $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{U_R^2 + (2U_R)^2} = U_R\sqrt{5}$

* $\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{U_R}{U_R\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

* Vậy A, B, C sai, D đúng.

Câu 245.



* Từ giản đồ và $Z_L = 2R$; $Z_C = R$ ta có

$|\vec{U}_L + \vec{U}_C| = U_C = U_R$

và $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$

$= \sqrt{U_R^2 + U_R^2} = U_R\sqrt{2}$

* $\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{U_R}{U_R\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ và $Z_L \ne Z_C$ nên không có cộng hưởng.

* Vậy chỉ chọn B đúng.

Câu 246.

* Khi có cộng hưởng $Z_L = Z_C$; Z_{min}; I_{max}. Khi có f tăng, Z tăng, I giảm → B đúng.

* f tăng I giảm chậm hơn $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$ nên $U_C = IZ_C$ tăng → C đúng.

* f tăng, I giảm, $U_R = IR$, R = const, I giảm nên U_R giảm. Vậy D đúng.

* Chọn A không đúng (nghĩa là thiếu chính xác vì phải nói cosφ giảm từ cực đại là 1).

Câu 247.

A. Dòng xoay chiều 1 pha chỉ do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra → sai vì có thể máy phát điện 3 pha tạo nên.

B. Dòng 1 chiều chỉ do nguồn một chiều tạo ra → Sai vì có thể chỉnh lưu dòng xoay chiều.

C. Tần số dòng xoay chiều do máy phát điện một chiều phát ra có tần số bằng số vòng quay của Rôto trong 1 giây → sai vì $f = \frac{n}{60}p$

D. Dòng 3 pha và 1 pha đều có thể tạo ra từ trường quay → Đúng.

Câu 248.

* A, C, D đúng vì từ trở đóng vai trò gây tỏa nhiệt làm hiệu suất giảm.

* B : Không đúng (thiếu chính xác). Biện pháp có ρ bé rất hạn chế mà phải dùng dây thiết diện lớn là chính.

Câu 249.

* A, B, C : còn thiếu hoặc sai.

* D : Dòng chỉ còn lại một nửa chu kỳ nên năng lượng dòng xoay chiều giảm đi → câu D sai nhất.

Câu 250.

* Tất cả đều phụ thuộc vào tải tiêu thụ nên A, B, D sai.

* Chọn C đúng.

Câu 251.

* $q = Q_0\sin\omega t \rightarrow i = q' = Q_0\omega\cos\omega t$ và $u = \frac{q}{C} = \frac{Q_0}{C}\sin\omega t$

* $W_d = \frac{CU^2}{2} = \frac{qu}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{2C}.\frac{1}{2}(1 - \cos 2\omega t)$

$$= \frac{Q_0^2}{4C}(1 - \cos 2\omega t) \rightarrow \text{A đúng.}$$

$$* \; W_t = \frac{Li^2}{2} = \frac{L\omega^2 Q_0^2}{2}\cos^2(\omega t) = \frac{LQ_0^2}{2}.\frac{1}{LC}\cos^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t)$$

$$= \frac{Q_0^2}{2C}.\frac{1}{2}(1 + \cos 2\omega t) = \frac{Q_0^2}{4C}(1 + \cos 2\omega t) \rightarrow \text{B đúng.}$$

* Từ W_d và W_t trên → $W = W_d + W_t = \frac{Q_0^2}{2C}$ → D đúng.

* Cũng từ trên vì C cho $W = \frac{Q_0^2}{4C}$ nên D sai.

Câu 252.

A. Sai do $\vec{E}$ biến thiên sinh ra $\vec{B}$ xoáy có đường sức kín trong lúc từ trường của nam châm chữ U có đường sức hở.

C. Sai. Dòng điện dịch là sự tương ứng với $\vec{B}$ xoáy chứ không phải do điện tích dịch qua tụ.

D. Dòng điện dịch và dẫn nối kín mạch dao động nên chúng cùng chiều. Vậy D sai.

Ta chọn B đúng.

Câu 253.

* Theo lý thuyết A, B còn thiếu, nhưng A và B thì đúng.

* C sai do $\vec{E} \perp \vec{B}$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 254.

* Để có sóng phát thanh ta phải có dao động âm tần, dao động cao tần, lồng âm tần vào cao tần (biến điện) rồi khuếch đại chúng lên để đưa ra Ăngtenphát và phát đi.

* Vậy ta chọn I, II, IV, III. → B đúng.

Câu 255.

* Để bắt sóng âm, ta phải bắt sóng cao tần biến điện (chọn sóng là I); rồi tách âm tần ra khỏi sóng bắt được (Tách sóng II) sau khuếch đại âm tần (III) và chuyển thành sóng âm (V) → chọn B đúng.

Câu 256.

* Sóng điện từ do mạch dao động phát ra phải có năng lượng lớn

để phát đi xa và $f = \frac{1}{T}$, $T = 2\pi\sqrt{LC}$ nên $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, f này phải lớn (năng lượng sóng ~ f^4)

* Vậy chọn C đúng.

Câu 257.

* Có cộng hưởng điện khi $Z_L = Z_C$; $Z_L = \omega L$, $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

* Vậy $\omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow \omega^2 LC = 1 \rightarrow$ chọn D đúng.

Câu 258.

* Vì $Z_L = Z_C$ có cộng hưởng điện toàn mạch $Z_{min} = R$; $U = IR$; $I = \frac{U}{Z_{min}} = \frac{U}{R}$ lớn nhất; $Z = R$; $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = 1$

* Vậy A, B, C đều đúng → Chọn D đúng.

Câu 259.

* Dựa vào các pha, U_L sớm pha hơn i (trục Δ) góc $\frac{\pi}{2}$; U_R cùng pha i; U_C muộn pha với i góc $\frac{\pi}{2}$

* Vậy chọn B đúng.

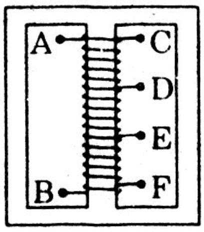
Câu 260.

* Máy biến thế có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = K$. ($U_1$, U_2 : hiệu điện thế hiệu dụng ở cuộn sơ và thứ.)

* $K > 1$ thì $N_1 > N_2$; $U_1 > U_2$ → máy hạ thế → Vậy A, C, D sai.

* Chọn B đúng.

Câu 261.



* Lí thuyết thì câu A đúng.

* Thực tế ở các biến thế trợ ngẫu chỉ có 1 cuộn dây với AB : cuộn sơ và các cuộn thứ EC, DE, CE, CF, DF...

→ B đúng.

* C đúng. Vậy chọn D đúng.

Câu 262. Chọn D đúng (theo lí thuyết).

Câu 263.

A. Sai, vì nói chung u và i lệch pha nhau.

B. Không ai nói I và U cùng pha vì các giá trị này không đổi → B sai.

D. Sai vì $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

Vậy B đúng vì dòng xoay chiều tiêu dùng do u nguồn gây dao động cưỡng bức cho elctron trong mạch.

Câu 264.

* Các đơn vị Z_L, Z_C, R, Z của mạch xoay chiều như nhau.

* Vậy dùng công thức $R = \frac{U}{I}$ ta có $\frac{1V}{1A} = 1\Omega$ → chọn C đúng.

Câu 265.

* Vì $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$

* Công thức trên phụ thuộc R, L, C, f (hay ω) → B đúng.

Câu 266.

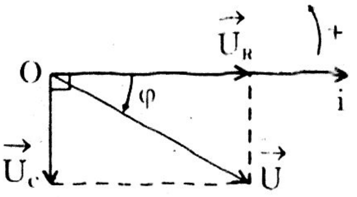
* A, C, D đúng.

* B sai, lúc đó u phải chậm pha hơn i nhưng vì có R không phải lệch pha $\frac{\pi}{2}$

Câu 267.

* A, B, D thiếu chính xác và sai.

* C: (xem hình) luôn luôn có i nhanh pha hơn u → Chọn C đúng.



Câu 268.

* A sai do sự lệch pha nên phải có $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$.

* B sai vì φ > 0 hoặc φ < 0 (u sớm pha hay muộn pha hơn i)

* D sai vì $tg\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$

* C đúng.

Câu 269.

* Theo lí thuyết thì A đúng, C đúng.

* $W_t = \frac{q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t + \varphi)$ và $W_đ = \frac{q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$ nên chúng cùng biến thiên tuần hoàn (không điều hòa) với cùng tần số → Chọn C đúng.

Câu 270.

* A, B, C đúng theo lí thuyết.

* Theo lí thuyết $W \sim f^4 \rightarrow$ D sai.

Câu 271.

* A đúng; D đúng; C đúng.

* B phải tương ứng với $\frac{1}{K}$ vì $\frac{Li^2}{2}$ ứng với $\frac{mv^2}{2}$ và $\frac{q^2}{2C}$ với $\frac{Kx^2}{2}$

→ B sai.

Câu 272.

* Nếu $q = Q_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì $i = q' = -\omega Q_0\sin(\omega t + \varphi)$

* Hoặc $i = -\omega Q_0\sin(\omega t + \varphi) = I_0\cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$

* Độ lệch pha của i so với q là $\Delta\varphi$

$\Delta\varphi = \left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) - (\omega t + \varphi) = \frac{\pi}{2} \rightarrow$ chọn B đúng.

Câu 273.

* Từ câu 272; i sớm pha hơn q một góc $\frac{\pi}{2}$ (ứng với $\frac{T}{4}$).

* Vậy chọn A đúng.

Câu 274.

* Theo lí thuyết ta chọn D đúng nhất.

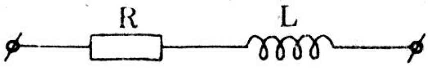
* C chưa đủ; A và B sai.

Câu 275.

* Theo lí thuyết câu B đúng.

* Các câu khác đúng mà không tổng quát.

Câu 276.



* Với dòng 1 chiều; cuộn dây có $Z_L = 0$ chỉ như một dây dẫn

$$R = \frac{U_1}{I_1} = \frac{10}{1} = 10\Omega$$

* Với dòng xoay chiều $R = 10\Omega$; $Z = \frac{U_2}{I_2} = \frac{10}{0,5} = 20\Omega$

* $Z^2 = R^2 + Z_L^2 \rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}\,\Omega$.

Vậy ta chọn C đúng.

Câu 277.

* K đóng; tụ không có dòng qua, mạch chỉ còn R và $R = \frac{U_1}{I_1} = \frac{20}{1} = 20\Omega$

* K mở, dòng xoay chiều qua tụ : $Z = \frac{U_2}{I_2} = \frac{20}{0,5} = 40\Omega$

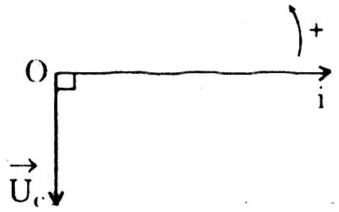
* $Z_C = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{40^2 - 20^2} = 20\sqrt{3}$ (Ω) → Chọn A đúng.

Câu 278.

* i sớm pha hơn u_C một góc $\frac{\pi}{2}$ có $I_0 = \frac{U_0}{Z_C}$ và

$$i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$$

hay $$i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$



* i = 0 nên $\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) = 0$ và $100\pi t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi$

→ $t = \frac{1}{300} + \frac{K}{100}$ (K = 0, 1, 2, ...)

→ Chọn D đúng.

Câu 279.

* $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ rad/s

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.2.10^{-6}} \approx 1592\Omega$

* $I = \frac{U}{Z_C} = \frac{220}{1592} \approx 0,14A$

→ Chọn B đúng.

Câu 280.

* $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ rad/s

* $Z_L = \omega L = 100\pi.0,2 = 20\pi\Omega$

* $I = \frac{U}{Z_L} = \frac{220}{20\pi} \approx 3,5A$

→ Chọn C đúng.

Câu 281. Mắc cuộn cảm vào hiệu điện thế xoay chiều 50V thì công suất tiêu thụ là 1,5W và dòng qua mạch là 0,2A. Hệ số công suất là $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z_{cd}}$ với $Z_{cd} = \dfrac{U_{cd}}{I} = \dfrac{50}{0,2} = 250\Omega$

và $P = I^2R \rightarrow R = \dfrac{P}{I^2} = \dfrac{1,5}{(0,2)^2} = 37,5\Omega \rightarrow \cos\varphi = \dfrac{37,5}{250} = 0,15$

→ Chọn A đúng.

Câu 282.

* Theo $f = \dfrac{n}{60}p = \dfrac{1200}{60}.3 = 60Hz$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 283.

+ $E_0 = 2\pi fN\phi_0$ và $E = \dfrac{E_0}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}\pi fN\phi_0$

+ $E = \sqrt{2}.3,14.50.200.20.10^{-3} \approx 888V$

→ Chọn B đúng.

Câu 284.

* Vì $U_2 < U_1$ ($U_1 = 100V$) nên $N_2 < N_1$ ($N_2 = 100$ vòng, $N_1 = 500$ vòng).

* $\dfrac{U_2}{U_1} = \dfrac{N_2}{N_1} \rightarrow U_2 = U_1\dfrac{N_2}{N_1} = 100.\dfrac{100}{500} = 20V.$

→ Chọn C đúng.

Câu 285.

* Vì R và L nối tiếp nên $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L$ (U toàn mạch do vôn kế V chỉ)

* $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50V$

→ Chọn D đúng.

Câu 286.

* R, L, C nối tiếp có u và i lệch pha nhau 1 góc φ tính theo

$$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{50-100}{50} = -1 \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

→ Chọn C đúng.

Câu 287.

* $\vec{U} = \vec{U}_1 + \vec{U}_2 + \vec{U}_3$ và $U = \sqrt{U_1^2 + (U_2 - U_3)^2}$

* Thay số : $U = \sqrt{30^2 + (70-40)^2} = 30\sqrt{2}$ (V) $\approx 42,2V$

→ Chọn B đúng.

Câu 288.

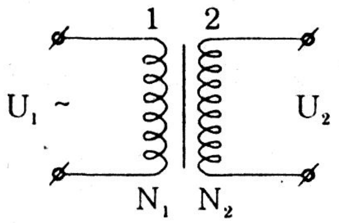
* Độ sáng của đèn phụ thuộc vào $P = I^2R$

* $I = \frac{U}{Z}$; U = const, $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

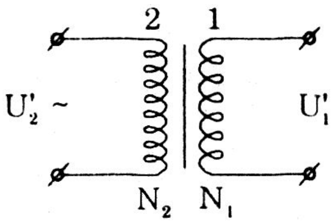
* Vậy tùy thuộc vào quan hệ Z_L và Z_C mà $(Z_L - Z_C)^2$ có thể lớn hơn trước hoặc bé hơn trước nên Z có thể tăng hoặc giảm → I có thể giảm hoặc tăng và đèn (phụ thuộc P) có thể giảm hoặc tăng.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 289.



Hình 1



Hình 2

* (Hình 1) : $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ (1)

* (Hình 2) : $\frac{U'_1}{U'_2} = \frac{N_1}{N_2}$ (2)

* Từ (1) và (2) → $\frac{U'_1}{U'_2} = \frac{U_1}{U_2}$ → $U'_1 = U'_2 \frac{U_1}{U_2} = 100.\frac{100}{200} = 50V$

→ Chọn B đúng.

Câu 290.

* Tụ điện không tiêu thụ năng lượng của nguồn xoay chiều nên P = 0.

* Hoặc tụ có $\cos\varphi = \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0 \rightarrow P = UI\cos\varphi = 0$

→ Chọn C đúng.

Câu 291.

* Có L, C nên $\varphi = \pm\frac{\pi}{2}$ nên $\cos\varphi = 0 \rightarrow P = 0$

* Chọn A đúng.

Câu 292.

* $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ rad/s

* $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{0,1}{\pi} = 10\Omega$

* $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}$

* $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z} = \dfrac{10}{10\sqrt{2}} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

→ Chọn B đúng.

Câu 293.

* $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{\dfrac{1}{\pi}.\dfrac{1}{\pi}.10^{-6}} = 2.10^{-3}\text{ (s)} = 0{,}002\text{ (s)}$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 294.

* $f = \dfrac{1}{T} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = \dfrac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

* $C = \dfrac{1}{4\pi^2.(10^6)^2.\dfrac{1}{\pi}} = \dfrac{1}{4\pi}.10^{-12}F = \dfrac{1}{4\pi}pF$

→ Chọn D đúng.

Câu 295. $W = \dfrac{CU_0^2}{2} = \dfrac{5.10^{-6}(10)^2}{2} = 2{,}5.10^{-4}J$

→ Chọn A đúng.

Câu 296.

* Vì có 3 cuộn dây, mỗi cuộn có công suất $P_0 = UI\cos\varphi$ nên

$$P = 3P_0 = 3UI\cos\varphi \rightarrow I = \frac{P}{3U\cos\varphi}$$

* Tính $I = \dfrac{5700}{3.220.0{,}85} \approx 10{,}2A$

→ Chọn C đúng.

Câu 297.

* Điện trở dây tải (đi và về) là $R = \rho.\dfrac{2l}{S}$

$$R = 2.5.10^{-8}.\frac{2.3.10^3}{0{,}5.10^{-4}} = 3\Omega$$

* I trên dây tải : $I = \dfrac{P}{U\cos\varphi} = \dfrac{540.10^3}{6.10^3.0{,}9} = 100A$

* Công suất hao phí trên dây tải P'

$$P' = I^2R = (100)^2.3 = 30.10^3W = 30KW$$

→ Chọn B đúng.

Câu 298.

* Do $i = q' = \frac{dq}{dt} \rightarrow dq = idt$ và $q = \int idt$

* $q = \int 0,05.\sin(2000t).dt = \int \frac{0,05}{2000}.\sin(2000t).d(2000t)$

$= -2,5.10^{-5}\cos(2000t) = 2,5.10^{-5}\sin\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (C)

* Vậy chọn C đúng.

Câu 299.

* Công thức chung : $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2Lf^2} = \frac{\alpha}{f^2}$

$(\alpha = \frac{1}{4\pi^2L} = \text{const})$

* C_1 và L có $C_1 = \frac{\alpha}{f_1^2}$

* C_2 và L có $C_2 = \frac{\alpha}{f_2^2}$

* C_1 // C_2 và L có $C = \frac{\alpha}{f^2} = C_1 + C_2 = \frac{\alpha}{f_1^2} + \frac{\alpha}{f_2^2} \rightarrow f = \frac{f_1f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$

* $f = \frac{30.40}{\sqrt{30^2 + 40^2}} = 24$MHz → Chọn C đúng.

Câu 300.

* "Bắt" được sóng $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$

* $\lambda = 2.3,14.3.10^8.\sqrt{5.10^{-6}.2.10^{-8}} \approx 596$m

→ Chọn D đúng.

Câu 301.

* C thay đổi nên Z_C là biến số, Vô kế chỉ U_C là hàm số

* $U_C = IZ_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$

* Xét $y = \frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1$

* Đặt $Z_C = \frac{1}{x}$ (3) thì (2) trở thành $y = (R^2 + Z_L^2)^2x^2 - 2Z_L.x + 1$

(4) là 1 parabol có tọa độ đỉnh là x_0 có y_0 cực tiểu.

$$x_0 = -\frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2} = \frac{1}{Z_{C_0}} \rightarrow Z_{C_0} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$$

* $R = 100\Omega$; $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{\sqrt{3}}{\pi} = 100\sqrt{3}\ \Omega$

$$Z_{C_0} = \frac{100^2 + (100\sqrt{3})^2}{100\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}10^2\ \Omega$$

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100.\frac{4}{\sqrt{3}}.10^2} = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}\text{ F}$$

$$* \ y_0 = -\frac{Z_L^2 - (R^2 + Z_L^2)}{R^2 + Z_L^2} = \frac{R^2}{R^2 + Z_L^2}$$

Khi y_0 min thì U_{cmax} là :

$$U_{cmax} = \frac{U}{\sqrt{y}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{100\sqrt{100^2 + (100\sqrt{3})^2}}{100} = 200\text{V}$$

* $C_0 = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}$ F và $U_{cmax} = 200$V

→ Chọn C đúng.

Câu 302.

* $i = 40\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (mA) $\rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{40}{\sqrt{2}} = 20\sqrt{2}$ (mA)

* $Q = I^2Rt = (20\sqrt{2}.10^{-3})^2.50.2 = 80.10^{-2}$J → Chọn A đúng.

Câu 303.

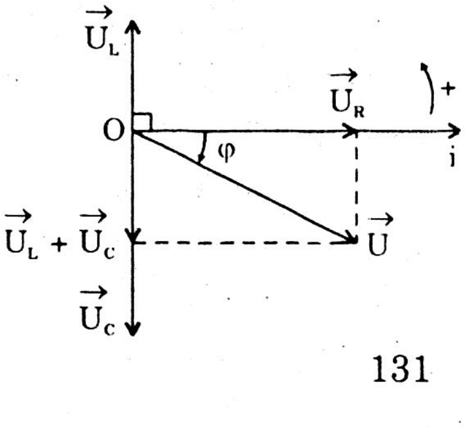
* A. Không thể có $\varphi = \frac{\pi}{2}$ nên không có $\cos\varphi = 0$ → A sai

* Đoạn mạch R, L, C không phân nhánh tổng quát có giản đồ như hình. Luôn có $Z_C > Z_L$

$$* \ Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2}.$$

Khi f tăng 1 lượng nhỏ thì $2\pi fL$ tăng, $\frac{1}{2\pi fC}$ giảm và $\left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2$ giảm

* $I = \frac{U}{Z}$; U = const, Z giảm nên I tăng



→ B đúng.

* D thiếu chính xác.

Câu 304.

* $Z = \frac{U_0}{\sqrt{2}I} = \frac{5}{\sqrt{2}.0,25} = 10\sqrt{2}\ \Omega$

* $Z^2 = R^2 + Z_L^2 \rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \omega L \rightarrow L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{\omega}$

$L = \frac{\sqrt{(10\sqrt{2})^2 - 10^2}}{100\pi} = \frac{0,1}{\pi}H$

* $Z = 10\sqrt{2}\ \Omega$ và $L = \frac{0,1}{\pi}H$ → Chọn B đúng.

Câu 305.

* $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L$ và $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{30^2(30\sqrt{2})^2} = 60V$

* $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{U_L}{U_R} = \frac{30}{30\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{6}$ → u nhanh hơn i là $\frac{\pi}{6}$

→ C đúng.

Câu 306.

* $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{2}{\pi} = 200\Omega;\ Z_C\ \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$

* $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (200 - 100)^2} = 100\sqrt{2}\ \Omega$

* $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 2\ (A);\ tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{200 - 100}{100}\ 1 \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{4}$

và u sớm pha hơn i nên : $i = 2\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A) → A đúng.

Câu 307.

* Câu 306 có : $Z_L = 200\Omega;\ Z_C = 100\Omega;\ Z = 100\sqrt{2}\ \Omega,\ I_0 = 2\ (A)$

$\rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}\ (A)$

* $P = I^2R = (\sqrt{2})^2.100 = 200W$ → Chọn D đúng.

Câu 308. Theo lý thuyết ta chọn B đúng.

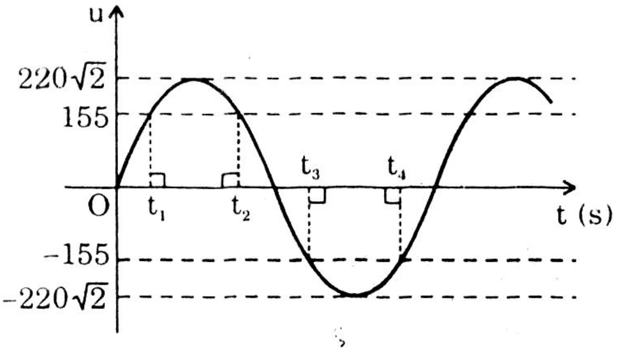
Câu 309.

* Theo lý thuyết A, B, C đúng.

* Thiết bị càng có lợi khi cosφ càng cao, thường dùng cosφ > 0,85

→ D sai.

Câu 310.



* $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0,02\ (\Omega)$;

$\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

* Giả sử $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$

* Đèn sáng khi $u \geq 155V$. Khi bắt đầu cháy tại t_1; bắt đầu tắt tại t_2 ở $\frac{1}{2}T$ đầu.

Thời gian sáng trong $\frac{1}{2}$ chu kỳ đầu là $\Delta t = t_2 - t_1$

* $155 = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$

$\rightarrow \sin 100\pi t_1 = \frac{155}{220\sqrt{2}} \approx \quad \rightarrow t_1 = \frac{1}{600}$ (s)

và $\sin 100\pi t_2 = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) \rightarrow t_2 = \frac{5}{600}$ (s)

Vậy $\Delta t = \frac{5}{600} - \frac{1}{600} = \frac{4}{600} = \frac{1}{150}$ (s)

* Trong một chu kỳ, thời gian đèn sáng là $\mathcal{T}_1 = 2\Delta t = \frac{2}{150}$ (s)

Trong một chu kỳ thời gian đèn tắt là $\mathcal{T}_2 = \mathcal{T} - \mathcal{T}_1 = \frac{3}{150} - \frac{2}{150} = \frac{1}{150}$ (s)

* Tỷ số giữa thời gian tắt và sáng trong 1 chu kỳ là N.

$N = \frac{\mathcal{T}_2}{\mathcal{T}_1} = \frac{1}{2}$ hay 2 : 1 → chọn C đúng.

Câu 311.

* Giả sử $i = I_0\sin\omega t \quad (t = 0;\ i = 0)$

* $i = q' = \frac{dq}{dt} \rightarrow dq = idt \rightarrow q = \int_0^{\frac{\pi}{2}} I_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)dt$

$$q = \int_0^{\frac{T}{2}} I_0 . \frac{T}{2\pi}\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)d\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = -\frac{I_0}{2\pi f}\cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)\Bigg|_0^{\frac{T}{2}} = -\frac{I_0}{2\pi f}(-1-1) = \frac{I_0}{\pi f}$$

$$* \ q = \int_0^{T}\left(-\frac{I_0}{2\pi f}\right).\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)d\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = \frac{-I_0}{2\pi f}.\cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)\Bigg|_0^{T} - \frac{I_0}{2\pi f}(1-1) = 0$$

→ Chọn A đúng.

Câu 312.

* Dòng 1 chiều mạch chỉ có R; $Z_L = 0$ nên $R = \dfrac{9}{0,5} = 18\Omega$

* Dòng xoay chiều $Z_L \neq 0$ và $Z = \dfrac{9}{0,3} = 30\Omega$

* $Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{30^2 - 18^2} = 24\Omega$

→ Chọn B đúng.

Câu 313.

* K ≡ a; mạch có L nối tiếp với C; $Z_L > Z_C$; mạch có tính cảm kháng;

$u_{AB} = u$ sớm pha hơn i góc $\dfrac{\pi}{2}$

* $Z = \sqrt{0 + (Z_L - Z_C)^2} = R - 0,5R = 0,5R$

$ZI_0 = U_0 = 0,5R.0,4 = 0,2R$ và $u = 0,2R.\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (V)

* K ≡ b; mạch có L nối tiếp với R

$Z' = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + R^2} = R\sqrt{2}$; $I_0 = \dfrac{U_0}{Z'} = \dfrac{0,2R}{R\sqrt{2}} = 0,1\sqrt{2}A$

* $tg\varphi = \dfrac{Z_L}{R} = \dfrac{R}{R} = 1 \rightarrow \varphi = +\dfrac{\pi}{4}$ và u sớm pha hơn i' nên i' muộn pha hơn u và $i' = 0,1\sqrt{2}.\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{\pi}{4}\right) = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$

Vậy chọn D đúng.

Câu 314.

* AB có $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{60^2 + (60 - 120)^2} = 60\sqrt{2}$ (Ω)

* $I = \dfrac{U}{Z} = \dfrac{90}{\sqrt{2}.60\sqrt{2}} = 0,75A$; $Z_{AN} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{60^2 + 60^2} = 60\sqrt{2}$ (Ω)

* $U_{AN} = IZ_{AN} = 0,75.60\sqrt{2} = 45\sqrt{2}$ (V) → Vôn kế V_1 chỉ $45\sqrt{2}$ (V)

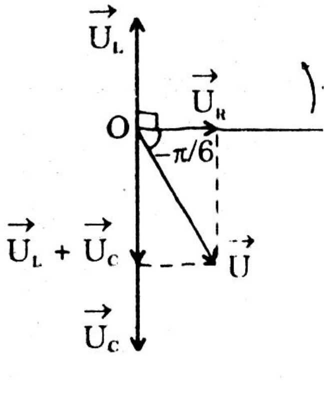
* $Z_{AN} = |Z_L - Z_C| = 120 - 60 = 60$ (Ω); $U_{MN} = IZ_{MN} = 0,75.60 = 45$ (Ω)

→ Vôn kế V_2 chỉ 45V → Chọn C đúng.

Câu 315.

* Vì i sớm pha hơn u nên :

$tg\varphi = tg\left(-\dfrac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \dfrac{70 - Z_C}{30}$

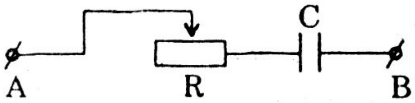


* Vậy $Z_C = 70 + 30\sqrt{3} \approx 122\Omega$ → Chọn B đúng.

Câu 316.

* $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$; $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ = const, chỉnh R nên R là biến số.

* $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$



$P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + Z_C^2}$ hay $P = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} = \frac{\text{const}}{y}$

Trong đó $y = a + b = R + \frac{Z_C^2}{R}$

* Với $a \times b = R.\frac{Z_C^2}{R} = Z_C^2$ = const thì y_{min} khi $R = \frac{Z_C^2}{R} \to Z_C = R = \frac{1}{\omega C}$

và $P_{max} = \frac{U^2}{y} = \frac{U^2}{2R} = \frac{U^2}{2.\frac{1}{\omega C}} = \frac{U^2\omega C}{2}$

→ Chọn A đúng.

Câu 317.

* Công suất $P = \frac{A}{t} = \frac{0,15.10^3}{3}\frac{Wh}{h} = 50W$.

* $U_R = \sqrt{U^2 - U_C^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40V = I.R$

* $P = I^2R = U_RI \to I = \frac{P}{U_R} = \frac{50}{40} = 1,25A$

* $R = \frac{U_R}{I} = \frac{40}{1,25} = 32\Omega$

→ Chọn D đúng.

Câu 318.

* $N_1 = 1000$ vòng; $U_1 = 127V$; $N_2 = ?$ $U_2 = 6,3V$.

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \to N_2 = N_1\frac{U_2}{U_1} = 1000\frac{6,3}{127} \approx 50$ vòng

* Nếu $N_1 = 1000$ vòng, $U_1 = 127V$; $N_2 = ?$ $U_2 = 15V$

$\to N_2 = 1000.\frac{15}{127} \approx 118$ vòng.

* Vậy chọn C đúng.

Câu 319.

$$* \ R = \frac{U_R}{I} = \frac{I}{10^{-3}} = 1000\ (\Omega);\ Z_{cd} = \frac{U_{cd}}{I} = \frac{2}{10^{-3}} = 2000\Omega$$

$$* \text{ Toàn mạch có } Z = \frac{U}{I} = \frac{\sqrt{7}}{10^{-3}} = \sqrt{7}.10^3\Omega$$

$$* \left.\begin{array}{l} Z^2 = (R+r)^2 + Z_L^2 \\ Z_{cd}^2 = r^2 + Z_L^2 \end{array}\right\} \rightarrow r = \frac{Z^2 - Z_{cd}^2 - R^2}{2R} = 1000\ (\Omega)$$

$$* \ Z_L = \sqrt{Z_{cd}^2 - r^2} = 1000\sqrt{3}\ (\Omega);\qquad L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{1000\sqrt{3}}{100\pi} = \frac{10\sqrt{3}}{\pi}\ (H)$$

Vậy chọn B đúng.

Câu 320.

$$* \ U_{0cd} = U_{cd}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}\ (V)$$

$$* \ tg\varphi_{cd} = \frac{Z_L}{r} = \frac{1000\sqrt{3}}{1000} = \sqrt{3} \rightarrow \varphi_{cd} = \frac{\pi}{3} \rightarrow u_{cd} = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

→ Chọn A đúng.

Câu 321.

* $P = I^2R$; với R = const; P_{max} khi I_{max} (có cộng hưởng điện)

$$* \text{ Lúc này } Z_L = Z_C;\ \omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C} \rightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\pi}.10^2.\frac{1}{\pi}.10^{-6}}} =$$

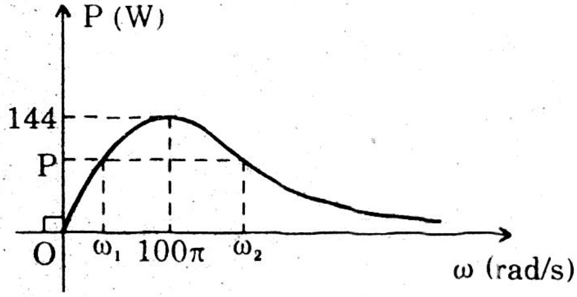
100π rad/s

$\omega_0 = 2\pi f_0 = 100\pi \rightarrow f_0 = 50Hz$

$$* \ P = \frac{U^2R}{R^2(Z_L - Z_C)^2} \text{ với } Z_L = Z_C;\ \ P_{max} = \frac{U^2}{R} = \frac{120^2}{100} = 144W$$

* Vậy chọn A đúng.

Câu 322.



$$* \ P = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2};$$

R, U không đổi,

$Z_L = \omega L$ và $Z_C = \dfrac{1}{\omega C}$.

* Khi ω= 0; $Z_L = 0$; $Z_C \rightarrow \infty$; $P \rightarrow 0$
* $\omega = 100\pi$ rad/s, $P_{max} = 144W$.
* $\omega \rightarrow \infty$; $Z_L \rightarrow \infty$, $Z_C \rightarrow 0$ và $P \rightarrow 0$
* Vẽ đồ thị và chọn C đúng.

Câu 323.

* Từ đồ thị câu 322; $P < P_{max}$ ta có ω_1, ω_2 có cùng một công suất.

* $P = \dfrac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow Z_L - Z_C = \pm\sqrt{\dfrac{U^2R}{P} - R^2}$

* Vậy $\left.\begin{matrix} \omega_1 L - \dfrac{1}{\omega_1 C} = -\sqrt{\dfrac{U^2R}{P} - R^2} \\ \omega_2 L - \dfrac{1}{\omega_2 C} = -\sqrt{\dfrac{U^2R}{P} - R^2} \end{matrix}\right\} \rightarrow \omega_1\omega_2 = \dfrac{1}{LC} = \omega_0^2$

+ Vậy chọn D đúng.

Câu 324.

* $U_{AB} = 85V$

* Giả sử r = 0 thì $U_L = 85V$; $U_R = 35V$; $U_C = 35V$ thì AB có

$$U'_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{35^2 + (85 - 35)^2} \approx 61V.$$

* Giả thiết r = 0 dẫn đến $U'_{AB} \neq U_{AB} \rightarrow$ Vậy cuộn dây có $r \neq 0$.

→ Chọn A đúng.

Câu 325.

* $I = \dfrac{U_R}{R} = \dfrac{35}{70} = 0,5A$; $Z_C = \dfrac{U_C}{I} = \dfrac{35}{0,5} = 70\Omega$

$\rightarrow C = \dfrac{1}{\omega Z_C} = \dfrac{1}{100\pi.70} \approx 45,43.10^{-6}F = 45,43\mu F$

* $Z = \dfrac{U_{AB}}{I} = \dfrac{85}{0,5} = 170 = \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ (1)

* $Z_{cd} = \dfrac{U_{cd}}{I} = \dfrac{85}{0,5} = 170 = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$ (2)

* $R = Z_C = 70\Omega$ (3)

* (1), (2), (3) cho ta $Z_L = R + r$ (4)

* (4) + (2) → $r^2 + 70r - 12000 = 0 \rightarrow r = \begin{cases} 80\Omega \\ \text{âm (loại)} \end{cases}$

* (4) → $Z_L = 150\Omega = \omega L \rightarrow L = \dfrac{Z_L}{\omega} = \dfrac{150}{100\pi} \approx 0,477$ (H)

* Vậy $r = 80\Omega$; $L = 0,477H$; $C = 45,43\mu F$

→ Chọn A đúng.

Câu 326.

* Vôn kế V_3 chỉ $U_{cd} = IZ_{cd} = \dfrac{U\sqrt{r^2+Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2+(Z_L-Z_C)^2}} = \dfrac{const}{\sqrt{const+y}}$ (1)

* $y = (Z_L - Z_C)^2$ với $Z_L = const$, $Z_C \neq const$ thì $(const + y)$ min khi

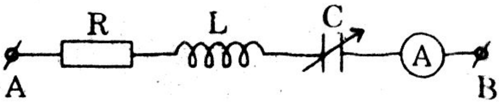
$$Z_L = Z_{C_1} = 150 = \frac{1}{\omega C_1} \rightarrow C_1 = \frac{1}{\omega Z_L} = \frac{1}{100\pi.150} \approx 21{,}2.10^{-6}F = 21{,}2\mu F$$

* Khi $C = C_1$ thì $U_{cdmax} = \dfrac{U.Zcd}{R+r} = \dfrac{85\times170}{70+80} \approx 96{,}3$ V

* $C_1 = 21{,}2\mu F$ và $U_{cdmax} = 96{,}3V \rightarrow$ C đúng.

Câu 327. Mạch như hình. Tổng trở của mạch là Z_1

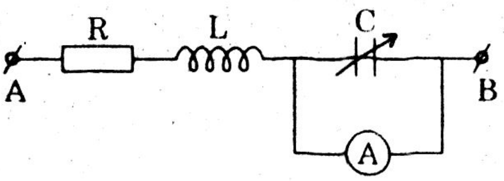
$$Z_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{120}{1{,}6} = 75\Omega$$



→ Chọn D đúng.

Câu 328.

* Mạch như hình, dòng không qua C.



$Z_2 = \dfrac{U}{I_2} = \dfrac{120}{1{,}2} = 100\Omega$;

$Z_L = \sqrt{Z_L^2 - R^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80\Omega$

* $L = \dfrac{Z_L}{\omega} = \dfrac{80}{100\pi} = \dfrac{0{,}8}{\pi}H \approx 0{,}25H.$

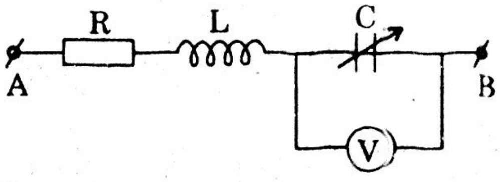
* $I_0 = I\sqrt{2} = 1{,}2\sqrt{2}$ (A); $tg\varphi = \dfrac{Z_L}{R} = \dfrac{4}{3} \rightarrow \varphi \approx 53^0 = \dfrac{53\pi}{180}rad$

→ u sớm pha hơn i → i muộn pha hơn u :

$$i = 1{,}2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{53\pi}{180}\right) \text{ (A)}$$

→ Chọn B đúng.

Câu 329.



* Mạch như hình có R, L, C nối tiếp.
Vôn kế chỉ U_C

$$U_C = IZ_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\dfrac{R^2+(Z_L-Z_C)^2}{Z_C^2}}}$$

hoặc $U_C = \dfrac{U}{\sqrt{y+1}}$; $y = \dfrac{R^2 + Z_L^2 - 2Z_LZ_C}{Z_C^2}$

* Đạo hàm y theo Z_C ta có $y' = \dfrac{2}{Z_C^3}[Z_LZ_C - (R^2 + Z_L^2)] = 0$

$\rightarrow Z_C = \dfrac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = \dfrac{60^2 + 80^2}{80} = 125\Omega$

$\rightarrow C = \dfrac{1}{\omega Z_C} = \dfrac{1}{100\pi.125} \approx 25{,}44.10^{-6}F$

* $C = 25{,}44\mu F$; lúc này y min và (y + 1) min nên U_C max

→ Chọn C đúng.

Câu 330.

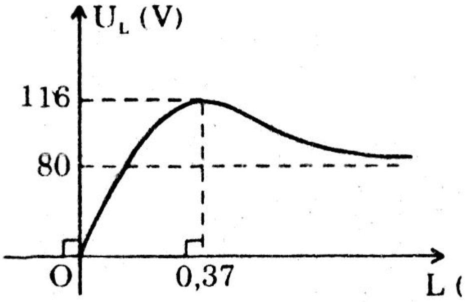
* R, Z_C không đổi, $R = 40\Omega$; $Z_C = \dfrac{1}{\omega C} = \dfrac{1}{100\pi.100.\dfrac{1}{\pi}.10^{-6}} = 100\Omega$

* $U_L = IZ_L = \dfrac{UZ_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \dfrac{U}{\sqrt{\left(\dfrac{R}{Z_L}\right)^2 + \left(1 - \dfrac{Z_C}{Z_L}\right)^2}} = \dfrac{\text{const}}{y}$

* $y = \left(\dfrac{R}{Z_L}\right)^2 + \left(1 - \dfrac{Z_C}{Z_L}\right)^2$ đạo hàm y theo Z_L. Tìm được $Z_L = \dfrac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$

và $Z_L = 116\Omega \rightarrow L_0 = \dfrac{Z_L}{\omega} = \dfrac{116}{100\pi} \approx 0{,}37H$ → Chọn A đúng.

Câu 331.



* Từ câu 330 tính được $U_{Lmax} = 216V$

* Với $U_L = \dfrac{U}{\sqrt{\left(\dfrac{R}{Z_L}\right)^2 + \left(1 - \dfrac{Z_C}{Z_L}\right)^2}}$; U = 80V

+ Khi L = 0; $Z_L = \omega L = 0$; $U_L = 0$

+ Khi $L \rightarrow \infty$; $Z_L \rightarrow \infty$; $\dfrac{R}{Z_L} \rightarrow 0$; $\dfrac{Z_C}{Z_L} \rightarrow 0$ và $U_L \rightarrow U = 80V$. Đồ thị nhận đường song song với trục hoành có giá trị 80V làm đường tiệm cận ngang → Chọn D đúng.

Câu 332.

* $P = 22000Kw = 22.10^6W$

$U = 110Kv = 11.10^4V$

* Chiều dài dây tải (cả đi và về) là l = 2.100 (Km) = 2.10^5m.

* Công suất hao phí trên dây tải là ΔP, P là công suất tải đi, R điện trở dây tải, U hiệu điện thế trước khi tải đi.

$$\Delta P = P^2\frac{R}{U^2} \le 0{,}1P \rightarrow R \le \frac{0{,}1U^2}{P} = 55\Omega \rightarrow \text{Chọn B đúng.}$$

Câu 333.

* Với $R \le 55\Omega$; đặt $R_0 = 55\Omega$

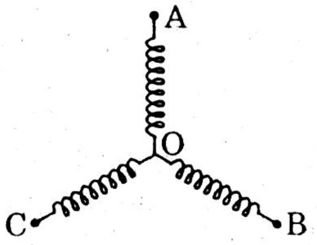
$$* \ R = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{l}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4\rho l}{\pi d^2} \le R_0 \rightarrow d \ge 2\sqrt{\frac{\rho l}{\pi R_0}}$$

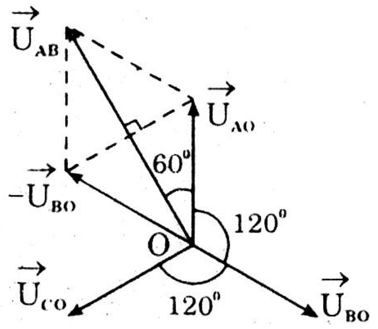
* Thay số $d \ge 8{,}8$mm → Chọn C đúng.

Câu 334.

$$* \ U_{AO} = U_{BO} = U_{CO} = U_P$$

$$* \ \vec{U}_d = \vec{U}_{AB} = \vec{U}_{AO} + \vec{U}_{OB} = \vec{U}_{AO} + (-\vec{U}_{BO})$$





* Từ các hình thoi ta có :

$$U_{AB} = U_{AO} \times \cos 60^0 \times 2 = U_P \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = U_d$$

$$\rightarrow U_d = \sqrt{3}U_P = \sqrt{3}.220 \approx 380V \rightarrow \text{Chọn B đúng.}$$

Câu 335.

* $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$

* $C_1 = 10$pF thì tính ra $\lambda_1 \approx 8{,}5$m.

* $C_2 = 490$pF thì tính ra $\lambda_2 = 59{,}5$m.

* Dải sóng bắt được λ : 8,5m → 59,5m. Vậy chọn A đúng.

Câu 336.

$$* \ \text{Từ } \lambda = 2\pi C\sqrt{LC} \rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2c^2L} = \frac{(19{,}2)^2}{4.10(3.10^8)^2.2.10^{-6}}$$

$$\Rightarrow C \approx 51{,}2.10^{-12}\,(F) = 51{,}2pF.$$

* Khi α tăng thêm 1^0 điện dung tụ tăng thêm $\alpha_0 = \frac{490-10}{180} = \frac{8}{3}$(pF)

* Tụ xoay từ 0^0 đến α^0 là:

$$\alpha = \frac{51,2-10}{\alpha_0} = \frac{51,2-10}{\frac{8}{3}} = 15,450 \approx 15^0 27' \rightarrow \text{C đúng.}$$

Câu 337.

* $\omega = \frac{10^8}{6}\,\text{rad/s};\ \omega = \frac{1}{\sqrt{LC_0}} \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C_0} = 36.10^{-7}\text{H} = 3,6\mu\text{H}$

* Năng lượng toàn mạch :

$$W = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_{0C}^2}{2} \rightarrow U_{0C} = I_0\sqrt{\frac{L}{C_0}} = 0,02\sqrt{\frac{36.10^{-7}}{10.^{-9}}} \approx 1,2\text{V}$$

* $L = 3,6\mu\text{H}$ và $U_{0C} = 1,2\text{V}$ → Chọn D đúng.

Câu 338.

* Dòng định mức $I_Đ = \frac{P_Đ}{U_Đ} = \frac{100}{100} = 1\text{A};\ R_0 = \frac{U_Đ}{I_Đ} = \frac{100}{1} = 100\Omega$

* Vì K đóng, dòng không qua L; $U = 100\text{V} \equiv U_Đ$ → đèn sáng bình thường → Chọn C đúng.

Câu 339.

* $I = \frac{U_{AM}}{R_Đ} = \frac{100}{100} = 1\text{A}$

* $Z_{AB} = \frac{U}{I} = \frac{220}{1} = 220\Omega$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 340.

* $Z_{AB} = 220\Omega;\ I = 1\text{A}$

* $Z_{cd} = \frac{U_{MB}}{I} = \frac{150}{1} = 150\Omega;\ Z_{cd}^2 = R_0^2 + Z_L^2$

* $Z_{AB}^2 = (R_Đ + R_0)^2 + Z_L^2$

* (1) và (2) → $R_0 = \frac{Z_{AB}^2 - Z_{cd}^2 - R_Đ^2}{2R_Đ} = \frac{220^2 - 150^2 - 100^2}{2.100} = 79,5\Omega$

* $Z_L = \sqrt{Z_{cd}^2 - R_0^2} = \sqrt{(150)^2 - (79,5)^2} \approx 127\Omega$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{127}{100\pi} \approx 0,4\ (\text{H})$$

* $R_0 = 79,5\Omega$ và $L \approx 0,4$ (H) → Chọn A đúng.

PHẦN 3

QUANG HỌC
(Quang hình và quang lý)

ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Câu 341. Khi dịch chuyển một vật đặt trước một gương cầu lồi theo chiều lại gần gương thì ảnh của vật:

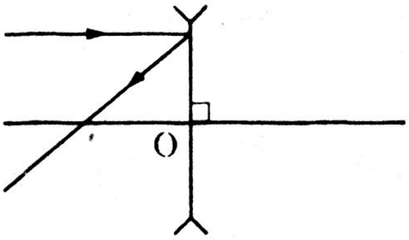
A. Dịch chuyển lại gần gương và có độ cao giảm dần

B. Dịch chuyển ra xa gương và có độ cao giảm dần

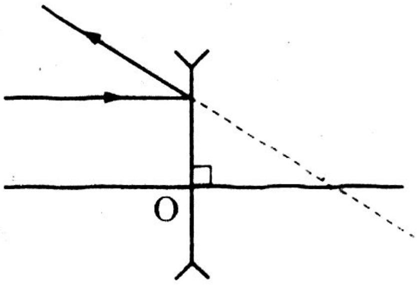
C. Dịch chuyển lại gần gương và có độ cao tăng dần

D. Dịch chuyển ra xa gương và có độ cao tăng dần

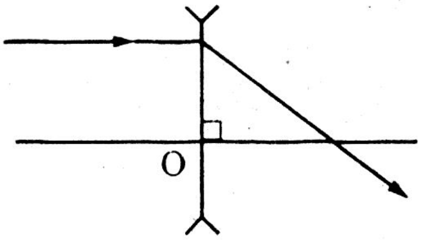
Câu 342. Hình nào dưới đây đúng nếu tia tới song song với trục chính và thấu kính là phân kỳ.



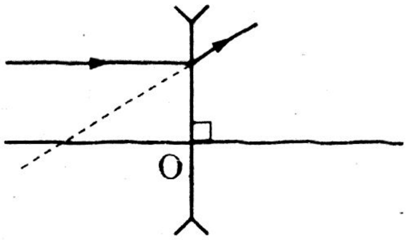
A)



B)



C)



D)

Câu 343. Một thấu kính bằng thuỷ tinh có chiết suất 1,5 khi đặt trong không khí thì có tiêu cự là 20cm. Khi đưa thấu kính đó vào nước (có chiết suất là 1,33) thì tiêu cự của nó là:

A. 20cm

B. 17,8cm

C. 22,5cm

D. 80cm

Câu 344. Một vật đặt vuông góc với trục chính của một gương cầu lồi có tiêu cự là 20cm. Khoảng cách từ vật đến gương là 30cm. Khoảng cách từ ảnh đến gương là:

A. 60cm　　　C. 15cm

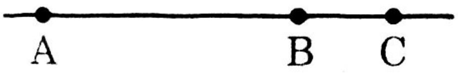
B. 12cm　　　D. 7,5cm

Câu 345. Vận tốc ánh sáng trong không khí là v_1, trong nước là v_2. Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới i, có góc khúc xạ là r. Kết luận nào dưới dây là đúng?

A. $v_1 > v_2$; $i > r$　　　C. $v_1 < v_2$; $i > r$

B. $v_1 > v_2$; $i < r$　　　D. $v_1 < v_2$; $i < r$.

Câu 346. Trên hình vẽ, đường thẳng qua A, B, C là trục chính của thấu kính. Cho AB = 4BC. Khi đặt điểm sáng ở C thì ảnh của nó ở B. Khi đặt điểm sáng ở B thì ảnh của nó ở A. Chọn câu đúng?



A. Thấu kính là hội tụ, quang tâm ở trong đoạn AB

B. Thấu kính là hội tụ, quang tâm ở bên phải điểm C

C. Thấu kính là phân kỳ, quang tâm ở bên phải C

D. Thấu kính là phân kỳ, quang tâm ở bên phải điểm A

Câu 347. Đặt một vật sáng tại M và N trước một gương cầu ta thu được các ảnh ảo có độ cao tương ứng là h và 2h. Nếu đặt vật tại trung điểm của MN thì độ cao của ảnh:

A. Lớn hơn 2h　　　C. Bằng 1,5h

B. Nhỏ hơn h　　　D. Cả A, B, C đều sai

Câu 348. Chiếu một tia sáng vào mặt bên của lăng kính. Khi góc tới là 45° thì tia sáng khúc xạ qua lăng kính với góc lệch nhỏ nhất bằng 30°. Góc chiết quang của lăng kính là:

A. 90°　　　C. 60°

B. 75°　　　D. 30°

Câu 349. Hai thấu kính đặt đồng trục cách nhau một khoảng 10cm. Tiêu cự của thấu kính hội tụ và phân kỳ lần lượt là: 20cm, 30cm. Chiếu chùm tia sáng song song vào thấu kính hội tụ thì chùm tia khúc xạ qua thấu kính phân kỳ sẽ là:

A. Chùm song song

B. Chùm phân kỳ

C. Chùm hội tụ, điểm hội tụ cách thấu kính phân kỳ 30cm

D. chùm hội tụ, điểm hội tụ cách thấu kính phân kỳ 15cm

Câu 350. Một tia sáng từ không khí vào chất lỏng với góc tới $i_1 = 60^\circ$ thì góc khúc xạ là $r_1 = 30^\circ$. Hỏi nếu chiếu tia sáng từ chất lỏng ra ngoài không khí với góc tới $i_2 = 60^\circ$ thì góc khúc xạ là bao nhiêu

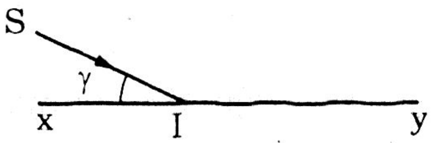
A. 30° C. 90°

B. $41,8^\circ$ D. A, B, C đều sai

Câu 351. Một nguồn sáng điểm đặt cách gương phẳng 80cm. Đặt một thấu kính hội tụ có D = 5dp vào trong khoảng từ điểm sáng đến gương sao cho trục chính của thấu kính qua điểm sáng và vuông góc với gương. Có mấy vị trí đặt thấu kính để ảnh của nguồn sáng qua hệ trùng vào vị trí của chính nguồn sáng

A. 0 C. 2 B. 1 D. 3.

Câu 352. Chiếu một tia sáng đơn sắc SI tới gương phẳng ở I hợp với phương ngang một góc $\gamma = 40^\circ$. Tia phản xạ hướng sang bên phải. Tìm góc α hợp bởi gương và phương ngang xy để tia phản xạ IR hợp với phương ngang một góc $\beta = 13^\circ$.



A. $13,5^\circ$; $26,5^\circ$ C. $26,5^\circ$; $63,5^\circ$

B. $13,5^\circ$; $63,5^\circ$ D. $63,5^\circ$; $76,5^\circ$.

Câu 353. Đáy Hồ nước sâu h = 40cm có một ngọn đèn nhỏ S. Phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ thế nào để không có tia sáng nào lọt ra mặt thoáng của nước (chiết suất của nước $\frac{4}{3}$)

A. Hình vuông, cạnh 50cm

B. Hình chữ nhật cạnh 30, 60cm

C. Hình tròn bán kính 60cm

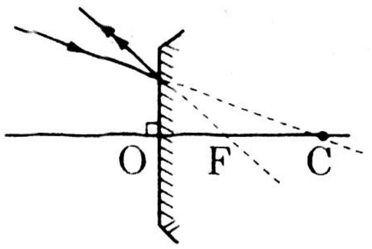
D. Hình tròn bán kính 45,4cm.

Câu 354. Một người cận thị đeo kính D = −2dp sát mắt để nhìn rõ vật từ 20cm đến ∞. Tìm giới hạn nhìn rõ của mắt người đó.

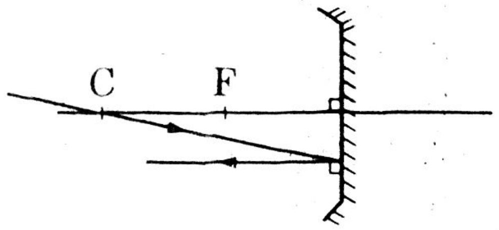
A. 16 → 2m C. Từ 14,3 cm → 50cm.

B. 15cm → 1m D. Từ 12cm → 50cm.

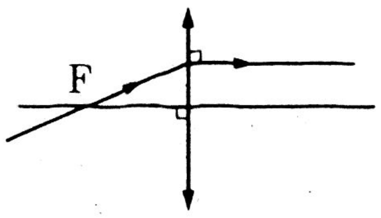
Câu 355. Chọn hình vẽ ĐÚNG:



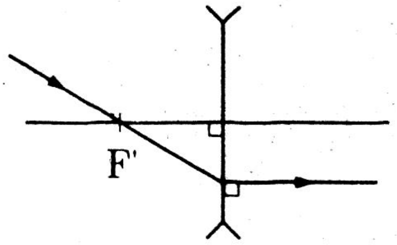
A)



B)



C)



D)

Câu 356. Đối với kính lúp thông thường, giá trị ghi trên vành kính là 5 cho ta biết:

A. Độ bội giác của mắt cận khi ngắm chừng ở điểm C_v

B. Độ bội giác của mắt thường khi ngắm chừng ở $C_v \equiv \infty$

C. Độ bội giác của mắt thường khi ngắm chừng ở điểm C_c

D. Độ bội giác của mắt viễn khi ngắm chừng ở C_c

Câu 357. Cách ngắm chừng nào sau đây dùng cho kính thiên văn

A. Dịch ống kính

B. Dịch vật

C. Dịch thị kính

D. Dịch vật kính

Câu 358. Kính nào sau đây dùng để nhìn được những vật rất nhỏ và rất xa.

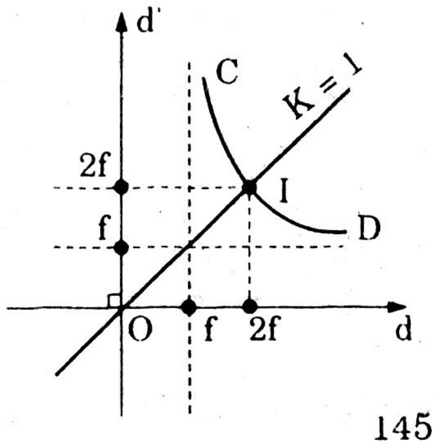
A. Ống nhòm

B. Kính hiển vi

C. Kính thiên văn

D. Không có kính nào cả

Câu 359. Một phần đồ thị của hàm số d' phụ thuộc d khi f = const của gương cầu cho như đồ thị. Đồ thị ấy dùng cho trường hợp nào dưới đây:

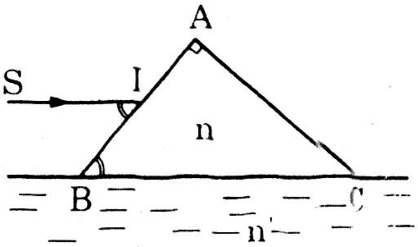


A. Vật thật ngoài tiêu điểm, gương cầu lõm

B. Vật ảo, trong tiêu điểm, gương cầu lõm

C. Vật thật, ngoài F, trên F, trong CF, gương cầu lõm

D. Vật ảo, trên F, gương cầu lõm



Câu 360. Một lăng kính ∆ABC vuông ở A; a = AB = BC có mặt huyền BC tiếp xúc với nước $\left(n' = \frac{4}{3}\right)$. (xem hình). Tia sáng đơn sắc SI tới song song với BC. Tìm điều kiện của điểm tới I để có thể có phản xạ toàn phần ở BC

A. $AI > \frac{a}{\sqrt{2n^2 - 1}}$ (n: chiết suất của lăng kính)

B. $AI < \frac{a}{\sqrt{2n^2 - 1}}$

C. $AI > \frac{2a}{\sqrt{n^2 - 1}}$

D. $AI < \frac{2a}{\sqrt{n^2 - 1}}$

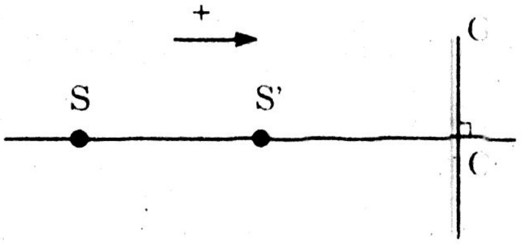
Câu 361. Chọn câu SAI

A. Các vật sáng bao gồm các nguồn sáng và vật được chiếu sáng

B. Tia sáng luôn luôn là đường thẳng

C. Khi có nhật thực thì mặt trăng nằm giữa trái đất và mặt trời.

D. Trong môi trường trong suốt và đồng tính, ánh sáng truyền theo đường thẳng.



Câu 362. Hình vẽ cho: G là gương cầu; S và S' là vật và ảnh. Mũi tên chỉ chiều truyền ánh sáng

Chọn câu sai

A. S là vật thật

B. S' là ảnh thật

C. G là gương cầu lồi

D. G là gương cầu lõm

Câu 363. Dùng giả thiết câu 362. Chọn câu ĐÚNG

A. F trong đoạn SS'

B. F trong đoạn OS'

C. C ở bên trái S

D. C ở bên phải S'

Câu 364. Dùng giả thiết câu 362. Chọn câu SAI

A. F trên đoạn SS' vì S, S' phải ở khác bên với F

B. F trên đoạn OS' vì S, S' phải ở cùng bên với F

C. G là gương cầu lõm, vì vật và ảnh ở cùng bên với ánh sángtới

D. trên đoạn SS' vì S, S' đều thật

Câu 365. Chọn câu SAI

A. Gương cầu lõm cho 1 ảnh thật của vật ảo, cùng chiều, nhỏ hơn vật

B. Gương cầu lõm cho 1 ảnh thật của vật ảo, cùng chiều, lớn hơn vật

C. Gương cầu lồi cho 1 ảnh ảo của vật thật, cùng chiều, lớn hơn vật

D. B, C đều sai.

Câu 366. Chọn câu SAI

A. Khi vật ở đỉnh O của gương, vật và ảnh có cùng độ lớn, cùng tính chất

B. Khi vật ở đỉnh O của gương, vật và ảnh cùng độ lớn, khác tính chất

C. Khi vật tại tâm C, vật và ảnh cùng độ lớn, cùng tính chất.

D. B và C đều sai.

Câu 367. Chọn câu SAI

A. $\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{f}$ có tính đối xứng đối với d và d'

B. $\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{f}$ cho thấy d và d' nghịch biến nhau

C. $\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{f}$ phản ánh tính thuận nghịch chiều truyền của ánh sáng

D. Khoảng cách L từ vật tới ảnh là $L = d - d'$.

Câu 368. Điều kiện để có tia ló qua lăng kính là

A. $\widehat{A} < i_{gh}$ C. $A < 2i_{gh}$

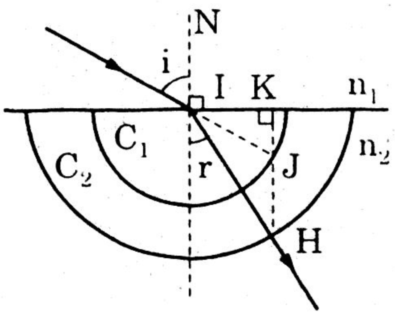
B. $A > 2i_{gh}$ D. $A < i_0$ với $\sin i_0 = n\sin(A - i_{gh})$

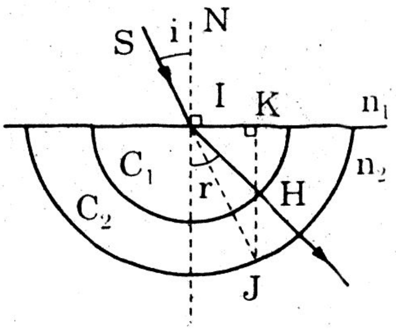
Câu 369. Ở hình vẽ 1 và 2

SI: tia tới

IR: Tia khúc xạ

Bán kính các vòng tròn c_1, c_2 cùng tâm I có giá trị bằng chiết suất tuyệt đối n_1, n_2 của hai môi trường. Hãy xác định đúng các bán kính đó:





A. (H.1) (c_1) ứng với n_1; (c_2) ứng với n_2

B. (H.1) (c_1) ứng với n_2; (c_2) ứng với n_1

C. (H.2) (c_1) ứng với n_2; (c_2) ứng với n_1

D. A, C đúng.

Câu 370. Chọn câu ĐÚNG? Đối với gương cầu lõm:

A. Ảnh luôn đối xứng với vật qua gương

B. Ảnh đối ứng với vật qua gương nếu d = 2f (đối xứng qua trục chính)

C. Ảnh và vật cách đều gương nếu d = 2f

D. Các câu trên đều sai

Câu 371. Chọn câu ĐÚNG? Đối với gương cầu lồi.

A. Vật thật cho ảnh ảo, vật ảo cho ảnh thật

B. Vật thật luôn cho ảnh ảo

C. Vật và ảnh cách đều nhau

D. Vật ảo luôn cho ảnh thật.

Câu 372. Chọn câu ĐÚNG. Đối với gương phẳng

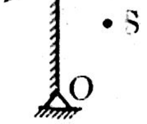
A. Vật thật cho ảnh thật, vật ảo cho ảnh ảo

B. Ảnh luôn cùng chiều ngược chiều với vật

C. Ảnh luôn thuận chiều với vật, bằng vật, ngược nhau về tính thật ảo

D. Ảnh và vật luôn ngược nhau về tính thật ảo

Câu 373. Chọn câu ĐÚNG. Với gương phẳng



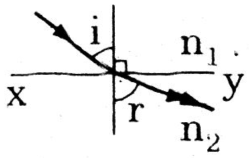
A. Trong không gian ảnh và vật dịch chuyển ngược chiều nhau

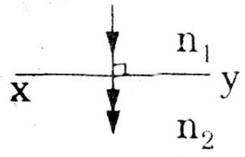
B. Ảnh đối xứng với vật qua gương phẳng và chồng khít được lên nhau

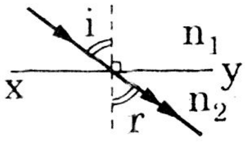
C. Giữ S cố định, quay gương quanh O; ảnh quay ngược với chiều quay của gương

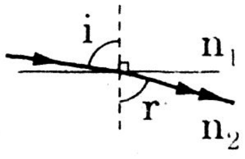
D. A, B, C đều sai.

Câu 374. Chọn hình vẽ đúng có $n_1 > n_2$









Câu 375. Chọn câu ĐÚNG khi nói về chiết suất của môi trường

A. $\frac{\sin i_1}{\sin i_2} = n_{21}$; n_{21} là chiết suất tương đối

B. n = 1 là chiết suất tuyệt đối (cũng là tương đối) của chân không.

C. $\frac{n_{21}}{n_{01}} = n_{20}$ (chỉ số 0 muốn ám chỉ chân không)

D. A, B, C đều đúng.

Câu 376. Chọn câu ĐÚNG

Một tia sáng chiếu tới mặt của 1 lưỡng chất là SI. Tia SI sẽ có phản xạ toàn phần khi:

A. Môi trường tới chiết quang hơn môi trường khúc xạ

B. Môi trường tới kém chiết quang hơn môi trường khúc xạ

C. Khi góc tới lớn hơn góc giới hạn và môi trường tới chiết quang hơn môi trường khúc xạ

D. Góc tới lớn hơn góc giới hạn.

Câu 377. Chọn câu đúng khi nói về phản xạ:

A. Phản xạ thường xảy ra không cần điều kiện (khi $0 < i < 90^\circ$)

B. Vẫn có phản xạ khi góc tới lớn hơn 90°

C. Vẫn có phản xạ khi góc tới lớn hơn góc giới hạn

D. Phản xạ thường hoàn toàn giống phản xạ toàn phần.

Câu 378. Lăng kính phản xạ toàn phần có n = 1,5 đặt trong không khí. Chọn câu ĐÚNG

A. Thiết diện là 1 tam giác đều

B. Thiết diện là 1 tam giác có góc chiết quang rất bé

C. Tương đương với 1 gương phẳng

D. Thiết diện là 1 tam giác vuông, góc chiết quang 90° và tương đương với 1 gương phẳng.

Câu 379. Chọn câu ĐÚNG

Cho một thấu kính hội tụ. Vật thật ở trong khoảng OF thì:

A. Ảnh ở trong khoảng OF'

B. Ảnh ở sau thấu kính và lớn hơn vật

C. Ảnh ở trước thấu kính và lớn hơn vật

D. Ảnh ở ngoài OF’

Câu 380. Chọn câu ĐÚNG

Cho thấu kính phân kỳ, vật ảo cho ảnh thật khi:

A. Vật ở trước thấu kính

B. Vật ở sau thấu kính

C. Vật ở trong khoảng OF

D. A, B, C đều sai

Câu 381. Chọn câu ĐÚNG

Thấu kính hội tụ, vật thật cho ảnh thật khi:

A. Vật ở sau thấu kính

B. Vật ở trong khoảng OF

C. Vật ở trước thấu kính

D. Vật ở trước thấu kính và ở ngoài F

Câu 382. Chọn câu ĐÚNG

Cho thấu kính phân kỳ, vật ảo cho ảnh ảo:

A. Ảnh ở sau thấu kính, lớn hơn vật, thuận chiều với vật

B. Vật ở sau thấu kính, ảnh ở trước thấu kính, ngược chiều với vật; vật ở ngoài F

C. Ảnh ở sau thấu kính

D. Cả A, B, C đều sai

Câu 383. Chọn câu ĐÚNG

Một thấu kính hội tụ, 2 mặt lồi có $n = 1,5$. Khi đem nó từ không khí vào chìm hoàn toàn trong nước (có $n' = \frac{4}{3}$) thì:

A. Thấu kính hội tụ thành thấu kính hội tụ có tiêu cự lớn hơn

B. Thấu kính hội tụ thành thấu kính phân kỳ

C. Thấu kính hội tụ thành thấu kính hội tụ có tiêu cự bé lại

D. A, B, C đều sai.

Câu 384. Chọn câu ĐÚNG

Với thấu kính hội tụ; vật ảo

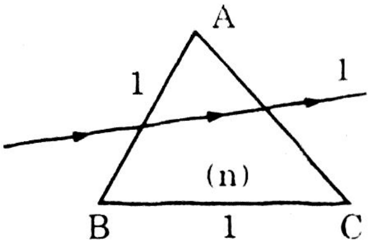
A. Cho ảnh thật, ở trong khoảng OF

B. Cho ảnh ảo; thuận chiều với vật

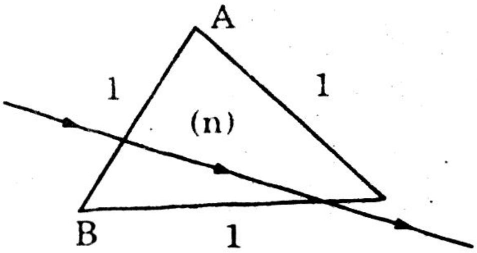
C. Cho ảnh thật, thuận chiều với vật, luôn ở trong khoảng OF’

D. A, B, C đều sai.

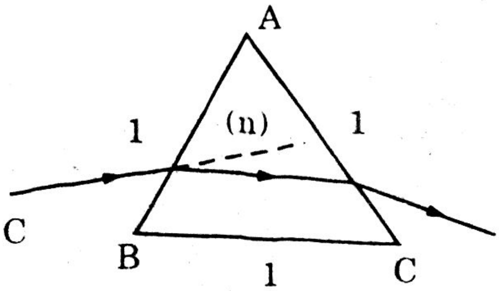
Câu 385. Gọi n là chiết suất của lăng kính đối với bên ngoài (n >1) chọn hình vẽ đúng



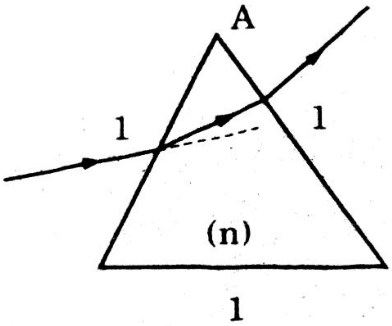
A/



B/



C/



D/

Câu 386. Điền vào chỗ trống của mệnh đề sau:

"Để xác định ảnh của 1 điểm sáng trên trục chính của thấu kính ta dùng 2 tia:....; ....".

Với qui ước: I: Tia qua O

II: Tia qua F'

III: Tia song song với trục chính

IV: Tia bất kỳ song song với trục phụ

A. I và II

B. II và III

C. I và IV

D. III và IV

Các câu sau gồm hai mệnh đề:

I: Phát biểu một sự kiện (có thể đúng hoặc sai)

II: Để giải thích sự kiện của mệnh đề I (có thể đúng hay sai)

Quy ước trả lời:

A. I và II đều đúng; II giải thích được cho I

B. I và II đều đúng; II không giải thích được cho I

C. I đúng; II sai

D. I sai; II đúng.

Câu 387. I. Muốn chụp ảnh rõ nét phải di chuyển vật kính để thay đổi vị trí của phim

VÌ:

II. Chỉ thu được ảnh rõ nét khi ảnh hiện đúng trên phim.

Câu 388. I. Mắt thay đổi độ tụ của thuỷ tinh thể để thấy rõ một vật

VÌ:

II. Thay đổi độ tụ là khả năng điều tiết của mắt

Câu 389. I. Một thấu kính nhúng vào nước có tiêu cự tăng lên so với lúc để trong không khí

VÌ:

II. Chiết suất tỷ đối của thấu kính đối với bên ngoài đã giảm.

Câu 390. I. Một hệ hai thấu kính đồng trục có $F_1' \equiv F_2$ sẽ có độ phóng đại ảnh qua hệ phụ thuộc vào vị trí của vật

VÌ:

II. Một tia tới song song với trục chính thì tia ló ra cũng song song với trục chính

Câu 391. Chọn câu SAI khi nói về sự phản xạ

A. Tia tới và tia phản xạ cùng ở trong một môi trường

B. Tia tới và tia phản xạ ở 2 phía của pháp tuyến

C. Tia tới và tia phản xạ đối xứng nhau qua pháp tuyến

D. Ánh sáng tới gặp mặt bất kỳ chắn lại, đổi hướng truyền, trở lại môi trường cũ là hiện tượng phản xạ ánh sáng.

Câu 392. Chọn câu ĐÚNG khi nói về gương phẳng. Một vật sẽ cho:

A. Ảnh ảo

B. Ảnh thật

C. Ảnh thật hay ảo tuỳ thuộc vị trí đặt vật trước gương

D. Ảnh thật hay ảo tùy thuộc tính chất của vật

Câu 393. Gọi c, v_1, v_2 là vận tốc ánh sáng trong chân không, trong môi trường 1, trong môi trường 2. n_{12} là chiết suất tỷ đối của môi trường 1 đối với môi trường 2 sẽ là:

A. $\frac{v_2}{v_1}$ C. $\frac{v_1}{v_2}$ B. $\frac{c}{v_2}$ D. $\frac{c}{v_1}$

Câu 394. Điền khuyết vào mệnh đề sau: "Muốn có một ảnh thật có độ lớn bằng vật thì phải dùng một thấu kính... và đặt vật tại vị trí....".

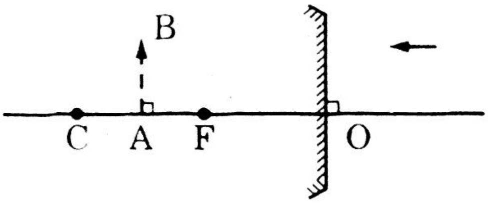
A. Phân kỳ; xa kính một đoạn 2f

B. Hội tụ; đặt tại F

C. Phân kỳ; đặt tại F

D. Hội tụ, xa kính 1 đoạn 2f

Câu 395. Trên hình vẽ; mũi tên chỉ chiều truyền ánh sáng; AB là vật. Lúc đó ta có:



A. Ảnh ảo, ngoài FC, sau gương, ngược chiều và lớn hơn vật

B. Ảnh ảo, trong FC

C. Ảnh thật, lớn hơn vật

D. Ảnh ảo, trong đoạn OF

Câu 396. Chọn câu SAI

A. Khi ló khỏi lăng kính với góc ló 90° thì góc khúc xạ ở mặt trước là $r = A - i_{gh}$

B. Khi D_{min} thì tia tới và tia ló đối xứng nhau qua đường phân giác của góc chiết quang A

C. Với A và góc tới i bé thì D không phụ thuộc i

D. Độ lệch của tia sáng qua lăng kính không phụ thuộc chiết suất n của lăng kính.

Câu 397. Một người soi vào gương phẳng có 1 nốt ruồi ở má phải, ảnh của nốt ruồi trong gương sẽ:

A. Ở má trái của ảnh

B. Ở má phải của ảnh

C. Có kích thước bằng nốt ruồi của người

D. A và C đúng

Câu 398. Điền khuyết vào chỗ trống mệnh đề sau: "nếu chiếu một chùm tới hẹp song song đi qua... thì gặp gương, chùm phản xạ trở lại phương cũ".

A. Tâm gương cầu

C. Tâm gương lõm

B. Đỉnh gương cầu

D. Tiêu điểm chính của gương lõm

Câu 399. Chọn câu SAI khi nói về thị trường gương phẳng:

A. Vùng mắt thấy được trong gương

B. Lớn, bé tuỳ mắt ở gần hay xa gương

C. Khác nhau vì 2 mắt trái phải.

D. Là 1 hình nón cụt mà đỉnh là mắt, đáy là chu vi của gương.

Câu 400. Chọn câu SAI? Lúc có góc lệch cực điểm D_{min} thì:

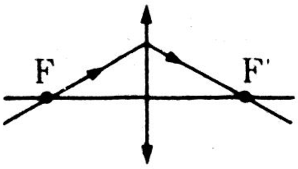
A. $i = i'; r = r' = \frac{A}{2}$

B. Đường đi của tia sáng đối xứng qua đường phân giác của A

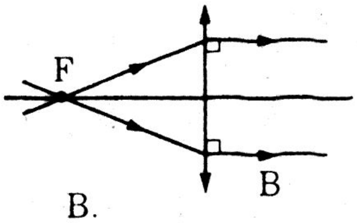
C. Dùng D_{min} có thể suy ra n

D. $D_{min} = A(n - 1)$

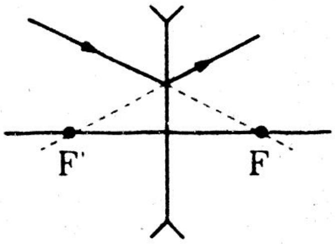
Câu 401. Chọn hình ĐÚNG



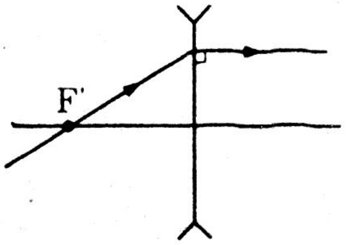
A.



B.



C.



D.

Câu 402: Một thấu kính có một mặt phẳng tráng bạc sẽ tương đương với:

A. Gương phẳng B. Thấu kính phân kỳ

C. Gương cầu D. Thấu kính hội tụ

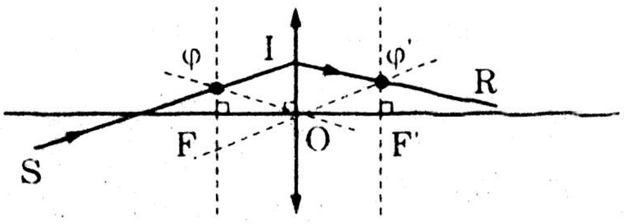
Câu 403. Ở hình vẽ bên ta phải có:

A. SI // Oφ'

B. IR // Oφ

C. SI // Oφ' và IR cắt Oφ.

D. A và B đúng



Các câu sau gồm 2 phần I và II, mỗi phần phát biểu một sự kiện. Quy ước trả lời

A. Cả hai đều đúng và có tương quan

B. Cả hai đều đúng, không liên quan nhau

C. I đúng, II sai

D. I sai, II đúng.

Câu 404. I. Tia ló qua thấu kính hội tụ sẽ lệch gần về phía trục chính hơn tia tới

VÌ:

II. Thấu kính hội tụ xem như gồm 2 lăng kính có chung đáy.

Câu 405. I. Khi vật tiến đến gần thấu kính thì ảnh sẽ lùi xa thấu kính

VÌ:

II. Vật và ảnh luôn di chuyển cùng chiều

Câu 406. I. Bất kỳ vật ở đâu sau lưng quan sát viên, với 1 gương phẳng vẫn thấy được vật bằng cách thay đổi vị trí và độ nghiêng của gương

VÌ:

II. Mọi điểm trong thị trường đều thấy được trong gương.

Câu 407. I. Vật ở ∞, qua gương cầu đều cho ảnh có độ lớn triệt tiêu

VÌ:

II. $K = -\frac{d'}{d}$ với $d' = f$ và $d \to \infty$ nên $K \to O$

Câu 408. I. Lăng kính phản xạ toàn phần dùng thay cho gương phẳng có lợi hơn

VÌ:

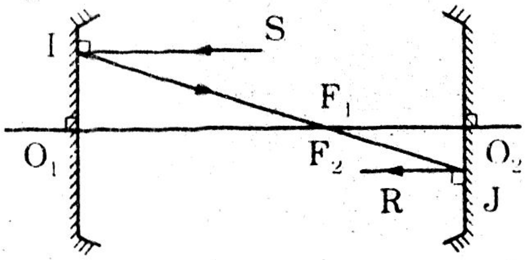
II. Năng lượng ánh sáng hoàn toàn được phản xạ nên ảnh nhìn sáng và rõ hơn; đồng thời mặt không cần tráng bạc nên bền hơn.

Câu 409. I. Thấu kính hội tụ một mặt lõm, 1 mặt lồi, luôn có bán kính mặt lồi lớn hơn

VÌ:

II. Độ tụ của thấu kính hội tụ là dương

Câu 410. Hai gương cầu đồng trục đối diện nhau. Nếu SI và JR đều song song với trục chính; bán kính 2 gương là R_1, R_2; thì khoảng cách giữa 2 gương là:



A. $R_1 + R_2$

B. Lớn hơn $R_1 + R_2$

C. Nhỏ hơn $R_1 + R_2$

D. $\frac{1}{2}(R_1 + R_2)$

Câu 411. Chọn câu đúng?

Môi trường khúc xạ chiết quang hơn môi trường tới thì:

A. Góc khúc xạ lớn hơn góc tới

B. Góc khúc xạ bé hơn góc tới

C. Vận tốc ánh sáng trong môi trường khúc xạ lớn hơn trong môi trường tới.

D. Chiết suất tỷ đối nhỏ hơn 1.

Câu 412. Chọn câu ĐÚNG

Góc khúc xạ và góc tới biến thiên như sau:

A. Tỷ lệ với nhau

B. Tỷ lệ nghịch với nhau

C. Tỷ lệ với nhau khi góc nhỏ

D. Tỷ lệ nghịch với nhau khi góc nhỏ

Câu 413. Hai thấu kính mỏng ghép sát, đồng trục. Tia tới bất kỳ, tia ló luôn luôn song song với tia tới. Hai thấu kính đó là:

A. Hội tụ, cùng f

B. Phân kỳ, cùng f

C. Một hội tụ, một phân kỳ, cùng |f|

D. Có 2 mặt hướng ra ngoài là hai mặt phẳng song song nhau do đó hợp thành bản mặt song song.

Câu 414. Điền khuyết vào mệnh đề sau "Định luật về... được vận dụng để giải thích các hiện tượng: sự xuất hiện vùng bóng đen và vùng nửa tối, nhật thực, nguyệt thực".

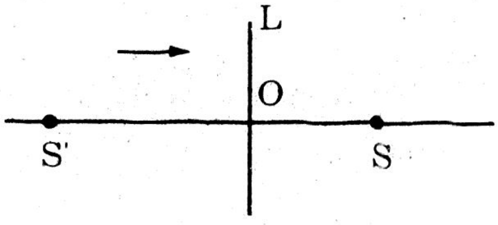
A. Sự phản xạ ánh sáng

B. Sự khúc xạ ánh sáng

C. Sự phản xạ toàn phần ánh sáng

D. Sự truyền thẳng của ánh sáng.

Câu 415. Chọn câu SAI? Với OS' > OS



A. Ở hình S, S' là vật và ảnh; mũi tên chỉ chiều truyền ánh sáng, L là thấu kính; S và S' đều ảo; L là thấu kính hội tụ.

B. Ở hình F ở bên phải S

C. Ở hình F ở trong khoảng OS

D. Chỉ có thấu kính phân kỳ mới có vật ảo cho ảnh ảo, F trong đoạn OS.

Câu 416. Điền khuyết vào mệnh đề sau:

"Sợi quang học đóng vai trò như một ống dẫn ánh sáng được chế tạo dựa trên...".

A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng

B. Hiện tượng phản xạ ánh sáng

C. Hiện tượng khúc xạ giới hạn của ánh sáng

D. Hiện tượng phản xạ toàn phần của ánh sáng.

Câu 417. Một bản mặt song song đặt trước thấu kính thì ảnh của mặt trời so với lúc chưa có bản song song sẽ:

A. Ở nguyên chỗ cũ.

B. Dời theo chiều ánh sáng tới một đoạn $x = e\left(1 - \frac{1}{n}\right)$

C. Dời ngược chiều ánh sáng một đoạn $x = e\left(1 - \frac{1}{n}\right)$

D. Dời theo chiều áng sáng một đoạn khác.

Câu 418. Chọn câu đúng

A. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính hiển vi không thay đổi được

B. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính thiên văn không đổi

C. Ảnh của vật nhìn qua kính hiển vi ngược chiều với vật

D. A và C đúng.

Câu 419. Điền khuyết vào mệnh đề sau đây:

Phạm vi ngắm chừng của kính hiển vi... so với phạm vi ngắm chừng của kính lúp".

A. nhỏ hơn C. bằng B. lớn hơn D. rất nhỏ

Câu 420. Chọn câu SAI

A. Giới hạn nhìn rõ của mắt không tật là từ $C_c \to \infty$

B. Giới hạn nhìn rõ của mắt viễn từ $C_c \to \infty$

C. C_v của mắt viễn thị xa hơn điểm cực viễn của mắt cận thị

D. C_c của mắt viễn thị xa hơn C_c của mắt cận thị

Câu 421. Chọn câu SAI

A. Khoảng cách từ quang tâm của thuỷ tinh thể đến võng mạc thay đổi khi mắt điều tiết.

B. Đường kính con ngươi sẽ thay đổi làm thay đổi cường độ ánh sáng tới võng mạc.

C. Dịch thủy tinh và thuỷ dịch đều có chiết suất 1,333.

D. A và B đều đúng.

Câu 422. Chọn câu ĐÚNG

A. Ngắm chừng qua kính hiển vi là dịch thị kính

B. Ngắm chừng qua kính hiển vi là đổi khoảng cách giữa vật kính và thị kính

C. Khi ngắm chừng ở ∞ qua kính hiển vi, G_∞ không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt sau thị kính.

D. C_v của mắt thường khi về già thay đổi.

Các câu sau đây gồm 2 mệnh đề I và II. Quy ước trả lời

A. I và II đều đúng; II giải thích được cho I

B. I và II đều đúng; II không giải thích được cho I.

C. I đúng, II sai

D. I sai, II đúng.

Câu 423. I. Độ bội giác của Lúp lúc ngắm chừng ở vô cực không phụ thuộc vị trí đặt mắt

VÌ:

II. Kính thiên văn ngắm chừng bằng cách di chuyển thị kính hoạt động như 1 cái Lúp.

Câu 424. I. G của kính thiên văn lúc ngắm chừng (có hay không ó điều tiết) đối với mọi mắt (thường và có tật) luôn luôn là: $G = \frac{f_1}{f_2}$ nếu đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của thị kính.

VÌ:

II. Lúc mắt không điều tiết thì độ dài của kính thiên văn l $O_1O_2 = f_1 + f_2$.

Câu 425. Một mắt thường, sau tai nạn nhãn cầu hơi bị méo nên tiê điểm của mắt lúc không điều tiết ở trước võng mạc. Các yếu t khác của mắt không đổi. Mắt trở thành:

A. Vẫn mắt thường C. Viễn thị

B. Mù D. Cận thị

Câu 426. Theo định nghĩa của $G = \frac{\alpha}{\alpha_0}$; muốn thấy 1 chi tiết của vật qua kính lúp thì:

A. α_0 bằng năng suất phân ly của mắt ε B. $\alpha > \varepsilon$

C. $\alpha = \varepsilon$ D. B, C đúng.

Câu 427. Lúc di chuyển vật kính của kính thiên văn, giữ không đổi bề dài O_1O_2 của kính thiên văn và vị trí của mắt thì:

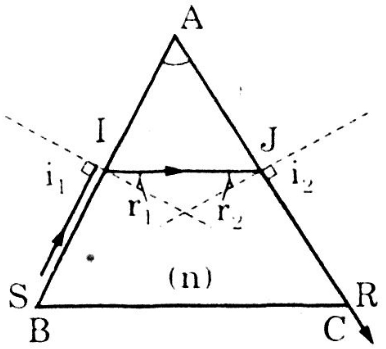
A. Vị trí ảnh cuối thay đổi

B. G không đổi

C. Sự ngắm chừng thay đổi

D. Góc trông α qua kính thay đổi

Câu 428. Có 1 tia sáng qua lăng kính như hình



Đặt $\sin\gamma = \frac{1}{n}$. Kết luận gì về lăng kính và sự truyền ánh sáng qua lăng kính

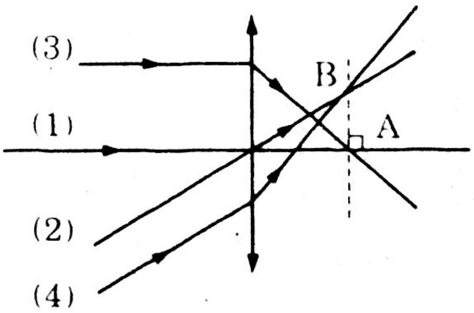
A. $r_1 = r_2 = \gamma$

B. Tia sáng có góc lệch cực tiểu

C. $A = 2\gamma$

D. A, B, C đều đúng.

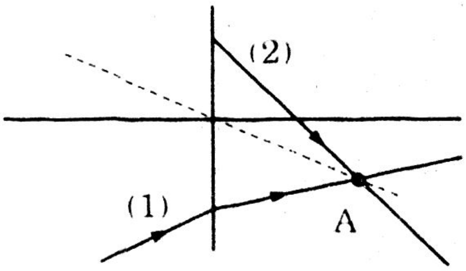
Câu 429. Ở hình vẽ cho các tia sáng 1, 2, 3, 4. Tia nào thể hiện tính chất quang học của tiêu điểm ảnh



A. Tia (3) C. Tia (3) và (4)

B. Tia (4) D. Tia (1), (2), (3), (4)

Câu 430. Cho hình vẽ. Có kết luận gì về thấu kính và sự tạo ảnh qua thấu kính



A. Thấu kính là phân kỳ

B. A coi là ảnh điểm

C. Vật có vị trí trên đoạn OA

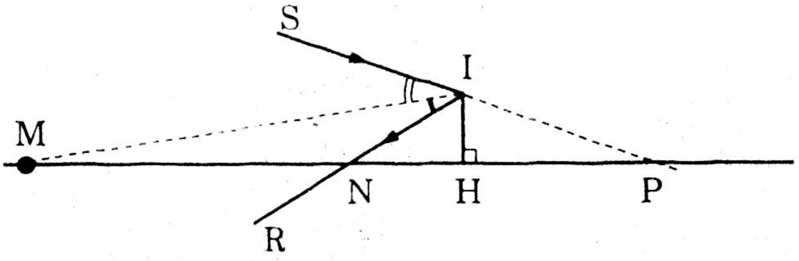
D. A, B, C đều đúng

Câu 431. Biểu thức nào giúp ta tính độ tụ của thấu kính

A. $\frac{1}{f}$ C. $\left(\frac{n}{n'}-1\right)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$

B. $\frac{d+d'}{dd'}$ D. Cả A, B, C

Câu 432. Cho hình vẽ bên.



Điểm nào là tâm của gương cầu:

A. M B. H C. N D. P

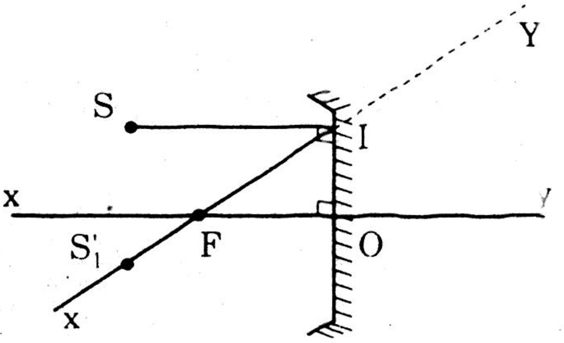
Câu 433. Hình vẽ của câu 432.

Điểm nào coi gần đúng là đỉnh của gương cầu

A. M C. H

B. N D. Không có điểm nào đã cho

Câu 434. Cho hình bên điểm sáng S có ảnh S_1' như hình. Dịch chuyển S tới sát gương theo đoạn SI thì ảnh S' chuyển động trên các đoạn nào



A. $S_1'X$ C. YI

B. $S_1'F$ D. $S_1'X$ và YI

Câu 435. Mắt ở trạng thái không điều tiết. Đặt

I. Mắt thường không tật

II. Mắt cận thị

III. Mắt viễn thị

Kết quả nào sau đây là đúng khi so sánh độ tụ D_1, D_2, D_3 của mắ

A. I > II > III C. II > I > III

B. III > I > II D. Một kết quả khác

Câu 436. Độ bội giác của kính lúp ngắm chừng ở điểm cực cận khôn phụ thuộc vào các yếu tố nào.

A. f của kính

B. OC_c của mắt

C. OC_c và độ lớn của vật

D. OC_c, độ lớn của vật và khoảng cách từ mắt đến kính.

Câu 437. Khi nào thì góc trông ảnh của vật qua kính hiển vi có trị s không phụ thuộc vị trí của mắt sau thị kính

A. Ngắm ở C_c C. Ngắm ở vô cực

B. Ngắm ở C_v nói chung D. A, B, C đều sai.

Câu 438. Trên vành của vật kính và thị kính thường ghi các con s Chọn câu đúng?

A. Vật kính: độ phóng đại ảnh; thị kính: tiêu cự

B. Vật kính: độ phóng đại ảnh; G_{∞} cho thị kính

C. f_1 cho vật kính; độ phóng đại ảnh cho thị kính

D. f_1 cho vật kính; độ tụ cho thị kính

Câu 439. Ngắm chừng qua kính thiên văn ở ∞, ảnh cũng ở ∞ vậy dùng kính thiên văn có lợi gì?

A. Ảnh có góc trông lớn hơn góc trông vật bằng mắt thường

B. Ảnh nhìn thấy hình như gần hơn vật

C. Chi tiết của ảnh quan sát được rõ hơn chi tiết của vật

D. A, B, C đều đúng

Câu 440. Một người có khoảng cực cận $Đ = OC_c$ quan sát ảnh của một thiên thể khi ngắm chừng ở điểm cực cận. Mắt sát thị kính. Độ bội giác của kính có biểu thức nào?

A. $\dfrac{f_1}{f_2}$

B. $\dfrac{OC_c}{f_1 f_2}$

C. $\dfrac{K_2 f_1}{OC_c}$

D. Một biểu thức khác

Câu 441. Kính "hai tròng" có phần trên độ tụ $D_1 > 0$; phần dưới độ tụ $D_2 (D_2 > D_1)$. Kính này dùng cho mắt nào

A. Mắt lão

B. Mắt viễn thị

C. Mắt lão và viễn thị

D. Mắt lão và cận thị

Câu 442. Bộ phận có cấu tạo giống nhau ở kính hiển vi và kính thiên văn là:

A. Vật kính

B. Thị kính

C. Vật kính của kính hiển vi và thị kính của kính thiên văn

D. Không có giống nhau

Câu 443. Một người không thấy rõ vật ở xa trong không khí. Khi xuống nước trong hồ bơi yên lặng thì lại thấy được các vật ở xa hơn. Mắt người này là:

A. Cận thị

B. Viễn thị

C. Mắt thường (không tật)

D. Mắt thường nhưng lớn tuổi (mắt lão)

Câu 444. Tìm câu ĐÚNG

Năng suất phân ly của mắt là góc trông nhỏ nhất giữa 2 điểm A, B mà ảnh của chúng:

A. Hiện lên trên cùng 1 tế bào nhạy sáng

B. Hiện lên trên hai tế bào nhạy sáng bất kỳ

C. Hiện lên trên hai tế bào nhạy sáng sát cạnh nhau

D. Hiện lên tại điểm vàng

Câu 445. Chọn câu ĐÚNG

A. Ở trạng thái nghỉ, tiêu điểm ảnh F' của mắt cận thị nằm trên võng mạc.

B. Khi đeo kính để sửa, F' của mắt cận thị ở trên võng mạc

C. Để sửa mắt cận phải đeo kính hội tụ có tiêu cự bằng khoảng cách từ mắt đến điểm cực viễn nếu kính đeo sát mắt.

D. Điểm cực viễn của mắt viễn thị không thể ở phía trước mắt vì muốn thấy rõ vật ở vô cực mắt phải điều tiết.

Câu 446. Để thấy rõ vật qua kính hiển vi, ngoài điều kiện vật phải ở trong phạm vi ngắm chừng, thì còn:

A. Mắt phải sát thị kính

B. Mắt ở F_2' (tiêu điểm ảnh của thị kính)

C. Vật phải được chiếu sáng bằng hệ kính tụ quang

D. Mắt không điều tiết.

Câu 447. Một gương cần lõm R = 80cm. Vật trước gương cao AB = 2cm vuông góc với trục chính và cách gương 60cm. Vị trí và độ phóng đại của ảnh là:

A. 120cm; 4 C. 100cm; 3

B. 120cm; 2 D. 150cm; 5

Câu 448. Một bản mặt song song, dày 10cm, chiết suất n = 1,5 đặt trong không khí. Chiếu tới bản một tia tới SI có góc tới 45°. Khoảng cách của giá tia tới và tia ló là:

A. ≈ 3,3cm C. 2cm

B. ≃ 4,2cm D. 1,5cm

Câu 449. Một cái chậu đặt trên mặt phẳng ngang, chứa lớp nước dày 20cm, chiết suất $n = \frac{4}{3}$. Dưới đáy chậu có 1 gương phẳng.

Mắt M cách mặt nước 30cm nhìn thẳng góc xuống đáy chậu. Khoảng cách từ mắt đến ảnh của mắt tạo qua hệ là:

A. 100cm C. 102,5cm

B. 90cm D. 65,7cm

Câu 450. Chọn câu ĐÚNG

Một tia sáng từ nước ra không khí, chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$.

Góc tới khi có phản xạ toàn phần là:

A. $i < 49^\circ$ C. $i > 49^\circ$

B. $i > 42^\circ$ D. $i > 43^\circ$

Câu 451. Một miếng gỗ mỏng hình tròn, bán kính 4cm. Ở tâm O cắm thẳng góc 1 cái đinh OA = 6cm. Thả miếng gỗ nổi trong chậu nước có n = 1,33. Đinh ở trong nước. Mắt trong không khí sẽ thấy đầu A cách mặt nước:

A. 4,5cm C. 8cm

B. 3cm D. 6cm

Câu 452. Dùng giả thiết câu 451. Chiều dài lớn nhất của OA để mắt (M) không thấy được đầu A của đinh

A. 5,5cm C. 3,53cm

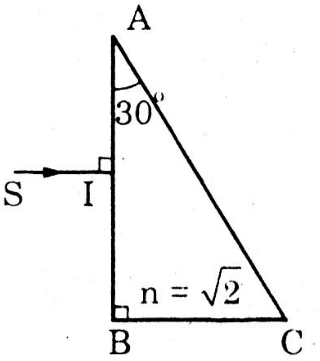
B. 4,51cm D. 6,5cm

Câu 453. Chọn câu ĐÚNG

Cho hình vẽ. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là:

A. 5° C. 15°

B. 13° D. 22°



Câu 454. Lăng kính có góc ở đỉnh 60°. Chùm sáng hẹp tới lăng kính có góc lệch cực tiểu 42°. Góc tới và chiết suất của lăng kính là:

A. 48° ; 1,75 C. 45° ; 1,55

B. 51° ; 1,55 D. 60° ; 1,75

Câu 455. Vật sáng AB cách màn ảnh 1 đoạn D = 120cm. Trong khoảng giữa AB và màn E, đặt 1 thấu kính hội tụ có trục chính vuông góc với AB và E. Dịch thấu kính ta thấy có 2 vị trí của thấu kính cách nhau l = 30cm đều cho ảnh rõ nét trên E. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 50cm C. f = 30cm

B. f ≈ 24,3cm D. f ≈ 28,1cm

Câu 456. Cho hai thấu kính hội tụ L_1, L_2 có tiêu cự lần lượt $f_1 = 20\text{cm}$ và $f_2 = 25\text{cm}$, đồng trục, cách nhau $O_1O_2 = a = 10\text{cm}$. Vật AB nhỏ vuông góc với trục chính và cách L_1 là 30cm. L_1 trước L_2 sau. Ảnh qua hệ có d_2' và K là:

A. $\frac{50}{3}$cm; $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{50}{3}$cm; $+\frac{2}{3}$

B. $\frac{53}{3}$cm; $-\frac{3}{4}$ D. $\frac{53}{3}$cm; $-\frac{4}{3}$

Câu 457. Dùng giả thiết câu 456 nhưng đưa L_2 tới ghép sát với L_1. Vị trí và độ phóng đại của ảnh qua hệ $(d_2'.K)$ sẽ là:

A. 15cm; $\frac{21}{19}$ C. $\approx$ 17,6cm; $-\frac{10}{17}$

B. $\approx$ 25cm; $\frac{25}{13}$ D. $\approx$ 17,6cm; $-\frac{17}{13}$

Câu 458. Một mắt cận thị $OC_v = 50cm$; $OC_c = 12,5cm$. Độ tụ của kính đeo để thấy rõ vật ở vô cực là:

A – 5dp C. + 2dp

B. – 2dp D. + 5dp

Câu 459. Dùng giả thiết câu 458; kính đeo có D = –2dp, f = –50cm sẽ nhìn rõ vật cách mắt gần nhất bao nhiêu?

A. $\approx$ 16,7cm C. 18,6cm

B. $\approx$ 20,5cm D. 22,1cm

Câu 460. Một mắt viễn thị nhìn rõ được vật cách mắt gần nhất 40cm. Đeo kính cách mắt 1cm và nhìn rõ vật cách mắt gần nhất 25cm thì độ tụ kính đeo là

A. – 1,602 dp C. + 1,51dp

B. + 1,806 dp D. + 1,602dp

Câu 461. Mắt cận có $OC_c = 10cm$; $OC_v = 50cm$ quan sát vật nhỏ qua kính lúp có D = + 10dp. Khoảng đặt vật trước kính lúp là:

A. $4cm \le d \le 5cm$ C. $5cm \le d \le \frac{25}{3}cm$

B. $5cm \le d \le 10cm$ D. $5cm \le d \le \frac{27}{3}cm$

(cho mắt sát kính lúp)

Câu 462. Dùng giả thiết câu 461. Độ bội giác của lúp ở trong khoảng:

A. $1,2 \le G \le 2$ C. $4 \le G \le 8$

B. $3 \le G \le 8$ D. $3 \le G \le 9$.

Câu 463. Một kính hiển vi có vật kính với $f_1 = 4mm$; thị kính với $f_2 = 20mm$; $\delta = 156mm$. Người quan sát có mắt thường $OC_c = Đ = 250mm$

Mắt đặt ở F_2' của thị kính. Phạm vi ngắm chừng là:

A. $0,319cm \le d_1 \le 0,337cm$.

B. $0,410cm \le d_1 \le 0,4102cm$

C. $0,471cm \le d_1 \le 0,498cm$

D. $0,410cm \le d_1 \le 0,421cm$.

Câu 464. Dùng giả thiết câu 463. Biết $AB = 2\mu m$. Tìm góc trông ảnh của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực.

A. 39.10^{-4}rad C. 4.10^{-4}rad

B. 50.10^{-4}rad D. 6.10^{-4}rad

Câu 465. Vật kính của kính thiên văn có $f_1 = 1,2m$; thị kính có tiêu cự $f_2 = 4cm$. Khoảng cách giữa 2 kính và G của kính khi ngắm chừng ở ∞ là:

A. 100cm; 20 C. 120cm; 30

B. 150cm; 30 D. 124cm; 30

Câu 466. Kính thiên văn như câu 465. Học sinh có $OC_v = 50cm$ dùng kính này để quan sát mặt trăng. Khoảng cách 2 kính và độ bội giác của kính thiên văn khi quan sát mà mắt của học sinh này không điều tiết (biết góc trông mặt trăng bằng mắt thường là $\alpha_o = \frac{1}{100}$rad, mắt đặt sát thị kính).

A. 130cm; 180 C. 123,7cm; 171

B. 123,7cm; 180 D. 130cm; 171

Câu 467. Một mắt cận thị về già, độ tụ chỉ tăng thêm 1dp khi điều tiết tối đa so với mắt không điều tiết. Điểm C_v cách mắt 2m. $OV = 15mm$. Khoảng cực cận của mắt này là:

A. ≈ 66,7cm C. 80,7cm

B. ≈ 62,5cm D. 45cm

Câu 468. Dùng giả thiết câu 467. Đeo kính L_1 cách mắt 2cm, mắt nhìn rõ vật ở vô cực mà không điều tiết. Độ tụ của kính L_1 là:

A. – 0,82dp C. + 0,82dp

B. – 0,51dp D. + 0,51dp

Câu 469. Một gương cầu lồi bán kính 60cm, điểm sáng S trước gương cho ảnh S' cách S là 80cm. Vị trí của S (d) và S' (d') là:

A. d = 60cm; d' = –40cm

B. d = 40cm; d' = –60cm

C. d = 40cm; d' = 20cm

D. d = 60cm; d' = –20cm.

Câu 470. Một gương cầu lõm có bán kính 40cm. Vật AB đặt vuông góc với trục chính của gương, trước gương cho ảnh A'B' với A'A = 30cm. Vị trí của vật và ảnh (d, d') là:

A. d = 30cm, d' = 60cm; d = 60cm, d' = 30cm; d = 10cm; d' = −10cm

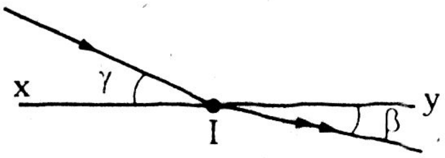
B. d = 30cm, d' = 60cm; d = 40cm, d' = 20cm; d = 10cm, d' = −20cm

C. D = 30cm, d' = 60cm; d = 60cm, d' = 30cm; d = 10cm, d' = −20cm

D. A, B, C đều sai.

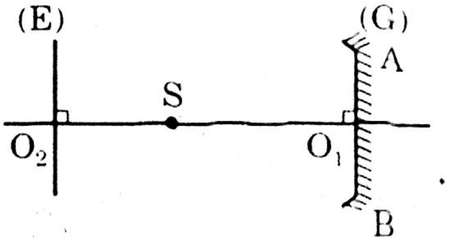
Câu 471. Vật sáng AB qua gương cầu lồi cho ảnh A_1B_1, $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB$. Cho AB tịnh tiến gần gương thêm 15cm thì ảnh A_2B_2 dịch 5cm so với A_1B_1, Tiêu cự của gương là:

A. ∼ 20cm
C. − 10cm
B. − 30cm
D. − 40cm



Câu 472. Cho tia tới phản xạ trên gương phẳng như hình, xy là mặt phẳng nằm ngang. Biết $\gamma = 40^0; \beta = 13^0$. Góc giữa gương ở I và xy là α:

A. $26,5^0$
C. $42,5^0$
B. 30^0
D. $35,5^0$



Câu 473. Cho hệ quang học như hình: Gương G có rìa hình tròn đường kính AB; $O_1O_2 = L = 2,4m$. Dịch điểm sáng S dọc theo trục chính O_1O_2 ta thấy có 2 vị trí của S cho vết sáng tròn trên màn ảnh E có đường kính bằng đường kính rìa gương G. Hai vị trí này cách nhau 4cm. Tiêu cự của gương là:

A. 20cm
C. 40cm
B. 25cm
D. 60cm

Câu 474. Dùng giả thiết câu 473. Vị trí của S (qua d_3) để thu được trên E 1 điểm sáng là:

A. 15cm
C. 27cm
B. 30cm
D. 21,82cm

Câu 475. Dùng giả thiết câu 473. Vị trí của S để trên E có vết sáng tròn đường kính bằng 4 lần đường kính rìa gương.

A. 30cm; 15cm — C. 34,3cm; 16cm

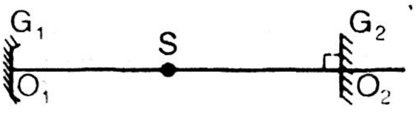
B. 20cm; 10cm — D. 30cm; 16cm

Câu 476. Gương cầu lồi có f = –60cm, đường kính rìa gương 6cm. Mắt (M) đặt trên trục chính của gương và cách đỉnh gương 1m và quan sát mắt trong gương. Một nửa góc ở đỉnh của mặt nón giới hạn thị trường của gương là φ bằng:

A. 0,1 rad — C. 3°

B. 0,08rad — D. 6°

Câu 477. G_1 có $R_1 = 40$cm, điểm sáng S cách O_1 một khoảng 30cm. Giá trị của O_1O_2 để cho tia sáng từ S tới G_1 phản xạ rồi tới G_2 phản xạ quay trở lại qua S là:



A. 30cm — C. 50cm

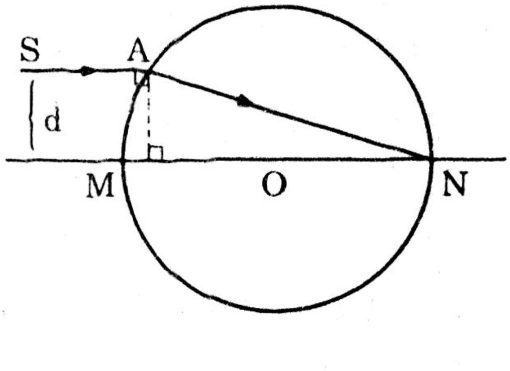
B. 35cm — D. 45cm

Câu 478. Chùm sáng hẹp phát ra từ vật nằm ở đáy chậu đựng chất lỏng đi vào mắt người quan sát ngoài không khí dưới góc ló 45°. Người thấy hình như vật cách mặt thoáng chất lỏng một đoạn h' = 25cm theo phương thẳng đứng. Chiều sâu của chất lỏng là h = 40cm. Chiết suất của chất lỏng là:

A. n = 1,33 — C. n = 1,15

B. n = 1,42 — D. n = 1,5

Câu 479. Một quả cầu trong suốt bán kính R = 14cm, chiết suất n. Tia sáng tới SA đơn sắc song song với đường kính MN và cách MN một đoạn d = 7cm rọi vào A của mặt cầu cho tia khúc xạ AN đi tới N. Chiết suất n của quả cầu là:



A. 1,5 — C. 1,932

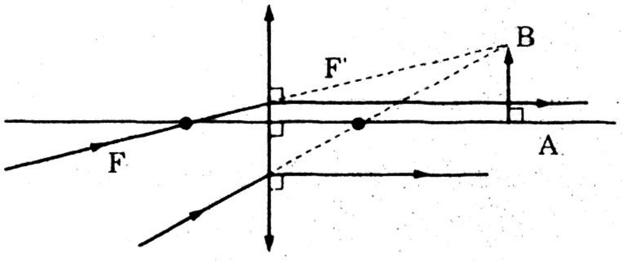
B. 1,75 — D. 1,33

Câu 480. Lăng kính có thiết diện thẳng là 1 tam giác đều ABC, Chiếu tia đơn sắc SI tới mặt AB song song với BC. Biết góc lệch D = 15°. Tìm n?

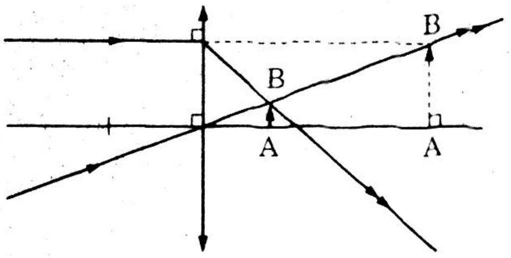
A. 1,21 C. 1,45

B. 1,33 D. 1,52

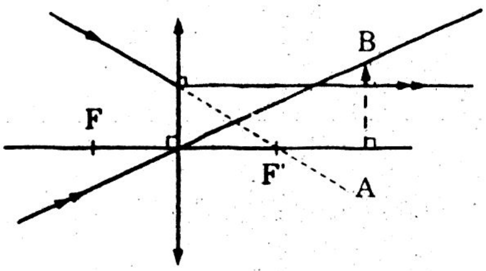
Câu 481. Chọn hình vẽ đúng



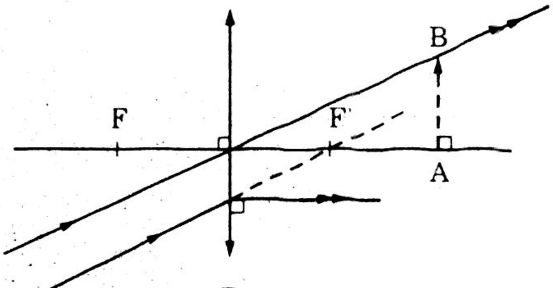
A.



B.



C.



D.

Câu 482. Một thấu kính hội tụ có f = 6cm ảnh thật A'B' của AB qua thấu kính cách AB một đoạn 25cm. Vị trí của vật (d) và của ảnh (d') là:

A. d = 15cm; d' = 10cm và d = 20cm; d' = 25cm

B. d = 20cm; d' = 25cm và d = 10cm; d' = 15cm

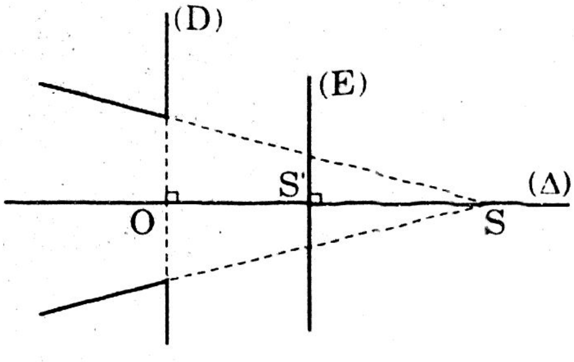
C. d = 20cm; d' = 15cm và d = 20cm; d' = 25cm

D. d = 15cm; d' = 10cm và d = 10cm; d' = 15cm

Câu 483. Cho thấu kính hội tụ tiêu cự f. Khoảng cách từ vật thật đến ảnh thật ngắn nhất là:

A. 2f C. 4f

B.6f D.5f



Câu 484. Chiếu 1 chùm hội tụ đến màn chắn D có 1 lỗ hở tròn bán kính r_1 tâm O, hội tụ ở S trên trục Δ tạo nên 1 vết sáng tròn bán kính r_2 tâm S' trên màn hứng ảnh E. Biết OS' = l

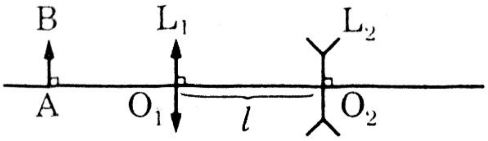
Cho: $r_1 = 3$cm; $r_2 = 1,5$cm; $l = 50$cm

Đặt khít vào lỗ tròn một thấu kính mỏng tiêu cự f ta nhận được 1 điểm sáng ở S'. Tiêu cự của thấu kính là:

A. $f = -100cm$ C. $f = -50cm$

B. $f = +100cm$ D. $f = +50cm$

Câu 485. Cho hệ đồng trục như hình L_1 có $f_1 = 30cm$; L_2 có $f_2 = -10cm$; $O_1A = 36cm$



Cho AB và O_1 cố định. Dịch L_2. Khoảng cách $O_1O_2 = l$ để ảnh qua hệ luôn thật là:

A. $150 \le l \le 170$ (cm) C. $170 \le l \le 180$ (cm)

B. $200 \le l \le 250$ (cm) D. $120 \le l \le 150$(cm)

Câu 486. Dùng giả thiết câu 485. Để độ phóng đại ảnh qua hệ có giá trị không phụ thuộc vào vị trí của vật AB thì:

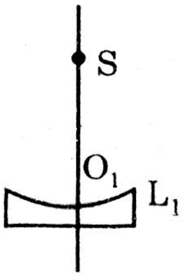
A. $l = 20cm$ C. $l = 40cm$

B. $l = 10cm$ D. $l = 50cm$

Câu 487. Cho thấu kính O_1 có $f_1 = -20cm$. Điểm sáng S trên trục chính và ở rất xa O_1. Để hứng được ảnh của S rõ nét trên màn ảnh đặt vuông góc với trục chính của O_1 và cách O_1 một khoảng 100cm; ta đặt thêm một thấu kính hội tụ O_2 trong khoảng O_1 và màn ảnh, cùng trục chính với O_1. Khi dịch O_2 ta chỉ tìm được 1 vị trí duy nhất của O_2 có ảnh rõ nét trên màn. Tiêu cự f_2 của O_2 là:

A. 10cm C. 50cm

B. 40cm D. 30cm

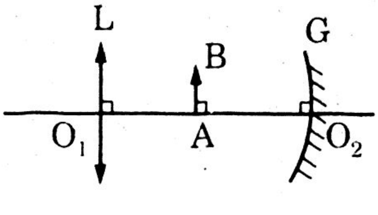


Câu 488. Một thấu kính phẳng lõm, chiết suất n = 1,5; bán kính mặt lõm là 15cm đặt sao cho trục chính thẳng đứng. Điểm sáng S trên trục chính cách thấu kính mỏng 1 một đoạn 60cm. Ảnh qua thấu kính (xác định qua (d_1')) là

A. $d_1' = +20cm$ C. $d_1' = +30cm$

B. $d_1' = -20cm$ D. $d_1' = -30cm$

Câu 489. Dùng giả thiết câu 488. Bây giờ ta đổ vào mặt trên của thấu kính 1 lớp nước $\left(n' = \frac{4}{3}\right)$ thì ảnh qua hệ (bỏ qua các ảnh phụ) xác định qua d' là:



A. + 36cm C. – 36cm

B. – 40cm D. + 40cm

Câu 490. Cho hệ đồng trục như hình vẽ

$O_1O_2 = l = 42cm$; AB = 1cm

$O_1A = 40cm$; L có $f_1 = 20cm$; G có $f_2 = 4cm$

Có 2 ảnh qua hệ xác định qua d'_1, K_1, và d'_3, K_2 là:

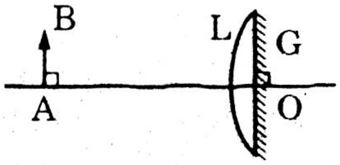
A. $d'_1 = 40cm$; $K_1 = -1$ và $d'_3 = 35{,}4cm$; $K_2 = -\frac{20}{13}$

B. $d'_1 = 50cm$; $K_1 = -2$ và $d'_3 = 40cm$; $K_2 = +\frac{20}{13}$

C. $d'_1 = 40cm$; $K_1 = +1$ và $d'_3 = 35{,}4cm$; $K_2 = -\frac{20}{13}$

D. $d'_1 = 50cm$; $K_1 = -1$ và $d'_3 = 40cm$; $K_2 = -\frac{20}{13}$

Câu 491. Một thấu kính hội tụ phẳng – lồi, bán kính mặt lồi 10cm; chiết suất n = 1,5, mặt phẳng tráng bạc; AO = 24cm. Ảnh qua hệ xác định qua d' và K là:



A. 120cm; K = + 1 C. $\frac{120}{7}$cm ; K = + 0,71

B. 100cm; K = –1 D. $\frac{120}{7}$cm ; K = –0,71

Câu 492. Một người cận thị có $OC_c = \frac{100}{7}$ cm; $OC_v = 50cm$ đứng trước một gương cầu lõm tiêu cự $f_K = -40$ cm để soi gương. Khoảng đặt gương trước mặt là:

A. 6cm ÷ 10cm C. 6,51cm → 15,2cm

B. 6,51cm ÷ 17,8cm D. 6cm → 10,7cm

Câu 493. Máy ảnh có vật kính tiêu cự f = 10cm dùng để chụp vật chạy ngang qua máy với vận tốc 18km/h theo phương vuông góc với trục chính và cách máy ảnh 500cm. Thời gian mở ống kính tối đa để độ nhoè của ảnh không vượt quá 0,2mm là:

A. $1(s) \geq t$ C. $1{,}96.10^{-3}(s) \geq t$

B. $\frac{1}{100}(s) \geq t$ D. $10^4(s) \geq t$

Câu 494. Một mắt viễn thị có $OC_c = 1m$. Không đeo kính, nhìn mắt mình trong gương cầu lõm tiêu cự 1m. Khoảng cách ngắn nhất từ mắt tới gương để người đó thấy ảnh ảo của mắt mình là:

A. 38,2cm　　C. 35,7cm

B. 40,1cm　　D. 42,5cm

Câu 495. Dùng giả thiết câu 494. Người thấy mình trong gương với góc trông bé nhất khi khoảng cách từ mắt tới gương (d) là:

A. d = 1,2m　　C. 0,6m = d

B. d = 0,8m　　D. 1m = d

Câu 496. Một người cận thị có $OC_c = 0,2m$; $OC_v = 0,5m$. Để đọc thông báo cách mắt 0,8m, người này dùng thấu kính có f = –30cm mà không điều tiết. Phải đặt thấu kính cách mắt một đoạn x bằng:

A. 31,5cm　　C. 40,5cm

B. 40cm　　D. 31,8cm

Câu 497. Mắt một người có $OC_c = 25cm$; $OC_v = \infty$. Người này dùng 1 kính lúp quan sát vật nhỏ mà không điều tiết thì $G_\infty = 5$. Khi để mắt kính 10cm, độ bội giác G = 4 thì khoảng cách từ vật đến kính lúp d là:

A. 4,25cm　　C. 5,15cm

B. 3,75cm　　D. 6,25cm

Câu 498. Người cận thị có $OC_c = 12cm$; $OC_v = 80cm$ dùng 1 kính lúp có D = + 10dp để quan sát vật nhỏ. Mắt sát kính. Phạm vi ngắm chừng (d) là:

A. $5,45 \le d \le 8,89$ (cm)

B. $6,12 \le d$ 10,5 (cm)

C. $4,28 \le 7,15$ (cm)

D. $5,46 \le 10,8$ (cm)

Câu 499. Kính hiển vi có vật kính $f_1 = 0,5cm$, thị kính $f_2 = 4cm$, cách nhau 20,5cm (không đổi). Mắt thường có $OC_c = 25cm$. Mắt O đặt ở tiêu điểm ảnh của thị kính. Năng suất phân ly của mắt là $\varepsilon = 3.10^{-4}$ rad. Phạm vi ngắm chừng của kính là:

A. 0,5274cm → 0,5276cm

B. 0,5379cm → 0,5386cm

C. 0,5150cm → 0,5156cm

D. 0,5763cm → 0,5776cm.

Câu 500. Dùng giả thiết câu 499. Khi mắt không điều tiết khoảng cách ngắn nhất của vật AB mà mắt còn thấy được qua kính hiển vi trên là:

A. 0,51 μm | C. 0,415 μm

B. 0,621 μm | D. 0,375 μm

Câu 501. Kính thiên văn có vật kính tiêu cự f_1 dài, thị kính tiêu cự f_2 ngắn. Mắt thường quan sát mặt trăng qua kính trên mà không điều tiết thì khoảng cách từ vật kính đến thị kính là 90cm và độ bội giác là 17. Giá trị f_1, f_2 là:

A. 85cm; 5cm | C. 50cm; 4cm

B. 100cm; 10cm | D. 80cm, 10cm

Câu 502. Mắt cận quan sát qua kính câu 501 mà không điều tiết, mắt có $OC_v = 50cm$ (và không đeo kính) thì khoảng cách giữa vật kính và thị kính là:

A. 90cm | C. 89,55cm

B. 70cm | D. 80,67cm

(cho rằng mắt đặt sát thị kính)

Câu 503. Vật kính của kính thiên văn phản xạ là một gương cầu lõm có bán kính R = 2m, bán kính rìa gương là $R_0 = 10cm$. Hướng trục chính của gương về phía tâm của mặt trăng. Góc trông mặt trăng bằng mắt từ trái đất là $\alpha_0 = 30'\left(1' = \frac{1}{3500}\text{rad}\right)$. Đường kính của ảnh mặt trăng qua gương là (A_1B_1):

A. 1,25cm | C. 0,72cm

B. 0,86cm | D. 1,13cm

Câu 504. Một thấu kính hai mặt lồi bán kính như nhau R; chiết suất n = 1,5. Đặt thấu kính này giữa vật AB và màn ảnh (song song với vật) để ảnh hiện rõ trên màn và cao gấp hai vật. Để ảnh vẫn trên màn và gấp 3 vật ta phải tăng khoảng cách từ vật đến màn thêm 10cm. Bán kính R là:

A. 10cm | C. 8cm

B. 15cm | D. 12cm

Câu 505. Tìm câu SAI khi nói về ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc

A. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

B. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau có giá trị như nhau.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

D. Khi các ánh sáng đơn sắc đi qua một môi trường trong suốt thì chiết suất của môi trường đối với ánh sáng đó là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

Câu 506. Chọn câu ĐÚNG? Đặc điểm của tia hồng ngoại là:

A. Tác dụng nhiệt

B. Tác dụng lên kính ảnh thích hợp

C. Mắt người không nhìn thấy được

D. A, B, C đều đúng.

Câu 507. Chọn câu ĐÚNG

Tính chất nào sau đây KHÔNG phải là đặc điểm của tia X?

A. Hủy diệt tế bào

B. Gây hiệu ứng quang điện

C. Xuyên qua tấm chì dày cỡ cm

D. Làm phát quang nhiều chất

Câu 508. Chọn câu ĐÚNG

Nếu chiếu chùm hồng ngoài vào tấm kẽm tích điện âm thì:

A. Kẽm mất dần điện tích âm

B. Kẽm mất dần điện tích dương

C. Kẽm trở nên trung hòa điện

D. Điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

Câu 509. Chọn câu ĐÚNG

Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là:

A. Bước sóng của ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại gây hiện tượng quang điện

B. Công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó

C. Bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích để có hiện tượng quang điện cho kim loại đó

D. Là hiệu điện thế hãm.

Câu 510. Chọn câu ĐÚNG

Dãy Banme ứng với sự chuyển quỹ đạo của electron từ xa hạt nhân về quỹ đạo

A. K C. M

B. L D. N

Câu 511. Qui ước gọi:

I. Ánh sáng trắng | III. Ánh sáng đỏ
II. Ánh sáng vàng | IV. Ánh sáng tím

Ánh sáng nào không bị tán sắc qua lăng kính? Chọn câu ĐÚNG

A. I, II, III | C. I, II, IV
B. II, III, IV | D. Cả 4 loại trên

Câu 512. Dùng qui ước câu 511. Chọn câu ĐÚNG

Ánh sáng nào khi chiếu vào máy quang phổ sẽ thu được quang phổ liên tục?

A. I | C. I, II, III
B. I và III | D. Cả 4 loại

Câu 513. Dùng qui ước của câu 511. Chọn câu ĐÚNG

Những sóng nào có bước sóng xác định

A. I, II, III | C. IV, III, II
B. I, II, IV | D. I, III, IV

Câu 514. Dùng qui ước câu 511. Chọn câu ĐÚNG

Cặp ánh sáng nào có bước sóng ứng với $0{,}59\mu m$ và $0{,}40\mu m$?

A. III, IV | C. II, III
B. I, II | D. II, IV

Câu 515. Khi có giao thoa ánh sáng với II, III, IV (dùng qui ước câu 511); loại nào có khoảng vân i nhỏ nhất và lớn nhất? Chọn câu ĐÚNG?

A. III, IV | C. II, III
B. I, II | D. II, IV

Câu 516. Công thức nào đúng khi tìm tọa độ của vân sáng

A. $x = 2K\lambda\frac{D}{a}$ | C. $x = K\lambda\frac{D}{a}$
B. $x = K\lambda\frac{D}{2a}$ | D. $x = (K+1)\lambda\frac{D}{a}$

Câu 517. Trong giao thoa khe Young; $S_1S_2 = a$; từ S_1S_2 đến màn ảnh là D, x là toạ độ 1 điểm trên màn so với vân sáng trung tâm. Hiệu đường đi từ S_1, S_2 đến điểm đã cho là $d_2 - d_1$ bằng:

A. $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ | C. $d_2 - d_1 = \frac{ax}{2D}$
B. $d_2 - d_1 = \frac{2ax}{D}$ | D. $d_2 - d_1 = \frac{Da}{x}$

Câu 518. Thí nghiệm nào sau đây dùng để đo λ của ánh sáng?

A. Tán sắc ánh sáng

B. Tổng hợp ánh sáng trắng của Newton

C. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc của Newton

D. Thí nghiệm về giao thoa khe Young

Câu 519. Hình ảnh giao thoa của ánh sáng trắng là:

A. Vân trung tâm màu trắng, hai bên là các quang phổ liên tục tím trong đỏ ngoài với các bậc 1, 2, 3...

B. Chỉ có dải màu liên tục từ đỏ đến tím

C. Là quang phổ vạch hấp thu

D. Là quang phổ phát xạ, vạch

Câu 520. Trong quang phổ liên tục, vùng đỏ có λ ở trong giới hạn nào sau đây?

A. $0{,}760\,\mu m \rightarrow 0{,}640\,\mu m$

B. $0{,}640\,\mu m \rightarrow 0{,}580\,\mu m$

C. $0{,}580\,\mu m \rightarrow 0{,}495\,\mu m$

D. 1 kết quả khác

Câu 521. Chọn câu SAI khi nói về quang phổ liên tục?

A. Không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng

B. Phụ thuộc vào nhiệt độ

C. Gồm các vạch màu riêng lẻ trên nền tối

D. Do các vật rắn, khí có khối lượng riêng lớn nung nóng phát ra

Câu 522. Bức xạ có $\lambda = 10^{-9} \rightarrow 4.10^{-7}$ m thuộc loại nào dưới đây?

A. Tia X

C. Tia tử ngoại

B. Tia hồng ngoại

D. Ánh sáng khả kiến (nhìn thấy)

Câu 523. Chọn câu SAI khi nói về quang phổ vạch phát xạ

A. Bao gồm hệ các vạch màu riêng lẻ trên nền tối

B. Gồm dải màu biến thiên liên tục trên nền tối

C. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí (hơi) ở áp suất thấp nóng cháy phát ra quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó.

D. Quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch, vị trí vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

Câu 524. Chọn câu ĐÚNG khi nói về quang phổ vạch hấp thụ?

A. Quang phổ của mặt trời ta thu được là quang phổ vạch hấp thụ.

B. Do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.

C. Do các chất lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra

D. A, B, C đều đúng

Câu 525. Chọn câu ĐÚNG khi nói về điều kiện để thu được quang phổ vạch hấp thụ.

A. Nhiệt độ của đám khí (hơi) hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

B. Nhiệt độ của đám khí (hơi) hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

C. Nhiệt độ của đám khí (hơi) hấp thụ bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

D. Một điều kiện khác

Câu 526. Chọn câu đúng khi nói về phép phân tích quang phổ

A. Phép phân tích quang phổ là phép phân tích ánh sáng trắng

B. Là phép phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ của chúng

C. Là nguyên tắc dùng để xác định nhiệt độ của các chất

D. A, B, C đều đúng

Câu 527. Con người ở nhiệt độ $37^{\circ}C$ phát ra bức xạ nào dưới đây

A. Tia X	C. Tia hồng ngoại
B. Bức xạ nhìn thấy	D. Tia tử ngoại

Câu 528. Điều nào sao đây là SAI khi so sánh tia X và tia tử ngoại

A. Tia X có bước sóng dài hơn tia tử ngoại

B. Cùng bản chất là sóng điện từ

C. Đều tác dụng lên kính ảnh

D. Đều gây phát quang 1 số chất

Câu 529. Hiện tượng quang điện là hiện tượng

A. Electron bứt ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.

B. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại khi tấm kim loại bị nung nóng đến nhiệt độ cao

C. Electron bứt ra khỏi mặt kim loại khi tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc với 1 vật đã bị nhiễm điện khác

D. Do nguyên nhân khác, Electron bứt ra khỏi mặt kim loại

Câu 530. Chọn câu SAI khi nói đến kết quả thí nghiệm với tế bào quang điện.

A. U_{AK} luôn âm khi $I = 0$

B. $I \neq 0$ ngay cả khi $U_{AK} = 0$

C. I_{bh} không phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích (I_{as})

D. $|U_h|$ phụ thuộc λ ánh sáng kích thích.

Câu 531. I_{bh} thì:

A. Tỷ lệ nghịch với I_{as} kích thích

B. Tỷ lệ thuận với I_{as}

C. Không phụ thuộc I_{as}

D. Tỷ lệ với bình phương của I_{as}

Câu 532. Chọn câu SAI khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Các nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng lượng riêng biệt, đứt quãng

B. Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một Phôton

C. Năng lượng các Phôton là như nhau không phụ thuộc bước sóng của ánh sáng

D. Khi truyền đi, các lượng tử ánh sáng không thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng

Câu 533. Chọn câu SAI khi nói về động năng ban đầu cực đại của các quang electron?

A. Không phụ thuộc I_{as} kích thích

B. Phụ thuộc λ ánh sáng kích thích

C. Không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt

D. Phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt

Câu 534. Hãy chọn công thức nào là công thức Anhstanh:

A. $hf = A + \frac{m}{2}v_{0max}^2$ C. $hf = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{m}{2}v_{0max}^2$

B. $hf = A + \frac{m}{4}v_{0max}^2$ D. $hf = \frac{2hc}{\lambda} + \frac{m}{2}v_{0max}^2$

Câu 535. Hãy chọn công thức đúng khi dòng quang điện triệt tiêu:

A. $eU_h = A + \frac{m}{2}v_{0max}^2$ C. $eU_h = \frac{m}{4}v_{0max}^2$

B. $eU_h = \frac{m}{2}v_{0max}^2$ D. $\frac{1}{2}eU_h = \frac{m}{2}v_{0max}^2$

Câu 536. Chọn câu ĐÚNG khi nói về hiện tượng quang dẫn

A. Là hiện tượng giảm mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng

B. Là hiện tượng Electron được giải phóng ra khỏi chất bán dẫn

C. Một ứng dụng quan trọng của hiện tượng này là chế tạo ra đèn ống

D. Năng lượng cần để giải phóng Electron liên kết là nhiệt năng

Câu 537. Chọn câu SAI khi nói về quang điện trở

A. Bộ phận quan trọng nhất là lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực

B. Thực chất nó là một điện trở mà giá trị của nó thay đổi theo nhiệt độ

C. Có thể dùng thay thế cho tế bào quang điện

D. Nó là 1 điện trở có giá trị không đổi theo nhiệt độ

Câu 538. Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng nào sau đây:

A. Hồng ngoại

B. Khả kiến (nhìn thấy)

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng tử ngoại, một phần vùng khả biến

Câu 539. Cách vạch trong dãy Banme thuộc vùng nào sau đây?

A. Hồng ngoại

B. Khả kiến

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng khả biến, một phần vùng tử ngoại

Câu 540. Vạch dãy Pasen thuộc vùng nào sau đây?

A. Vùng hồng ngoại

B. Vùng khả kiến

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng khả biến, một phần vùng tử ngoại

Câu 541. Năng lượng để ion hoá nguyên tử Hydro là năng lượng cần cung cấp để đưa:

A. Electron từ trạng thái $n = 1$ lên $n = \infty$ (nếu Hydro đang ở trạng thái cơ bản)

B. Electron từ trạng thái $n = 2$ lên $n = 10$

C. Electron từ trạng thái $n = 3$ lên $n = 20$

D. Electron từ trạng thái $n = 4$ lên $n = 50$

Câu 542. Chọn câu SAI khi nói về năng lượng Electron trong nguyên tử Hydro?

A. Có giá trị âm

B. Có giá trị dương

C. Càng ra xa hạt nhân năng lượng càng lớn

D. Tỷ lệ nghịch với bình phương số nguyên liên tiếp

Câu 543. Chọn câu ĐÚNG

Đồ thị của giá trị U_h phụ thuộc vào f ánh sáng kích thích là 1 đường

A. Tròn C. Parabol

B. Ellip D. Thẳng

Câu 544. Quang phổ vạch của Natri gồm:

A. Một vạch vàng

B. Hai vạch vàng nằm rất gần nhau

C. Hai vạch vàng nằm cách nhau

D. 1 vạch da cam.

Câu 545. Chọn câu SAI

A. Giao thoa là hiện tượng đặc trưng cho quá trình sóng

B. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có giao thoa

C. Hai sóng cùng f, $\Delta\varphi$ = const theo thời gian là 2 sóng kết hợp

D. Trong thí nghiệp giao thoa khe Young, S_1 và S_2 là 2 nguồn kết hợp vì cùng sinh ra từ một nguồn và cùng cách nguồn những khoảng như nhau

Câu 546. Để nhận biết tia hồng ngoại và tử ngoại ta dùng:

A. Nhiệt kế C. Mắt quan sát

B. Màn huỳnh quang D. Pin nhiệt điện

Câu 547. Chọn câu SAI

A. Phần lớn động năng của electron khi đập vào đối âm cực đều biến thành năng lượng của tia X

B. Đối âm cực có cùng điện thế với Anôt

C. Đối âm cực làm bằng chất có nguyên tử lượng lớn và khó nóng chảy

D. B và C đúng

Câu 548. Điền khuyết vào phần chấm chấm của mệnh đề sau:

"Trong phép phân tích quang phổ, để xác định nhiệt độ người ta dùng quang phổ..... (1)....; còn để xác định thành phần cấu tạo ta dùng quang phổ.... (2)....".

A. (1) vạch; (2) liên tục

B. (1) liên tục; (2) vạch

C. (1) và (2) vạch

D. (1) vạch phát xạ, (2) vạch hấp thụ

Câu 549. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ:

C. Một ứng dụng quan trọng của hiện tượng này là chế tạo ra đèn ống

D. Năng lượng cần để giải phóng Electron liên kết là nhiệt năng

Câu 537. Chọn câu SAI khi nói về quang điện trở

A. Bộ phận quan trọng nhất là lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực

B. Thực chất nó là một điện trở mà giá trị của nó thay đổi theo nhiệt độ

C. Có thể dùng thay thế cho tế bào quang điện

D. Nó là 1 điện trở có giá trị không đổi theo nhiệt độ

Câu 538. Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng nào sau đây:

A. Hồng ngoại

B. Khả kiến (nhìn thấy)

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng tử ngoại, một phần vùng khả biến

Câu 539. Cách vạch trong dãy Banme thuộc vùng nào sau đây?

A. Hồng ngoại

B. Khả kiến

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng khả biến, một phần vùng tử ngoại

Câu 540. Vạch dãy Pasen thuộc vùng nào sau đây?

A. Vùng hồng ngoại

B. Vùng khả kiến

C. Vùng tử ngoại

D. Một phần vùng khả biến, một phần vùng tử ngoại

Câu 541. Năng lượng để ion hoá nguyên tử Hydro là năng lượng cần cung cấp để đưa:

A. Electron từ trạng thái $n = 1$ lên $n = \infty$ (nếu Hydro đang ở trạng thái cơ bản)

B. Electron từ trạng thái $n = 2$ lên $n = 10$

C. Electron từ trạng thái $n = 3$ lên $n = 20$

D. Electron từ trạng thái $n = 4$ lên $n = 50$

Câu 542. Chọn câu SAI khi nói về năng lượng Electron trong nguyên tử Hydro?

A. Có giá trị âm

B. Có giá trị dương

C. Càng ra xa hạt nhân năng lượng càng lớn

D. Tỷ lệ nghịch với bình phương số nguyên liên tiếp

Câu 543. Chọn câu ĐÚNG

Đồ thị của giá trị U_h phụ thuộc vào f ánh sáng kích thích là 1 đường

A. Tròn C. Parabol

B. Ellip D. Thẳng

Câu 544. Quang phổ vạch của Natri gồm:

A. Một vạch vàng

B. Hai vạch vàng nằm rất gần nhau

C. Hai vạch vàng nằm cách nhau

D. 1 vạch da cam.

Câu 545. Chọn câu SAI

A. Giao thoa là hiện tượng đặc trưng cho quá trình sóng

B. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có giao thoa

C. Hai sóng cùng f, $\Delta\varphi$ = const theo thời gian là 2 sóng kết hợp

D. Trong thí nghiệp giao thoa khe Young, S_1 và S_2 là 2 nguồn kết hợp vì cùng sinh ra từ một nguồn và cùng cách nguồn những khoảng như nhau

Câu 546. Để nhận biết tia hồng ngoại và tử ngoại ta dùng:

A. Nhiệt kế C. Mắt quan sát

B. Màn huỳnh quang D. Pin nhiệt điện

Câu 547. Chọn câu SAI

A. Phần lớn động năng của electron khi đập vào đối âm cực đều biến thành năng lượng của tia X

B. Đối âm cực có cùng điện thế với Anôt

C. Đối âm cực làm bằng chất có nguyên tử lượng lớn và khó nóng chảy

D. B và C đúng

Câu 548. Điền khuyết vào phần chấm chấm của mệnh đề sau:

"Trong phép phân tích quang phổ, để xác định nhiệt độ người ta dùng quang phổ..... (1)....; còn để xác định thành phần cấu tạo ta dùng quang phổ.... (2)....".

A. (1) vạch; (2) liên tục

B. (1) liên tục; (2) vạch

C. (1) và (2) vạch

D. (1) vạch phát xạ, (2) vạch hấp thụ

Câu 549. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ:

A. Ánh sáng có bản chất sóng

B. Ánh sáng là sóng ngang

C. Ánh sáng là sóng điện từ

D. Ánh sáng có vận tốc 3.10^8 m/s trong chân không

Câu 550. Trong thí nghiệm Young, nếu thay không khí bằng môi trường có n > 1 thì

A. i tăng C. i như cũ

B. i giảm D. Vân chính giữa dời chỗ

Câu 551. Điền khuyết vào mệnh đề sau đây:

"Sóng điện từ có λ càng nhỏ thì tính chất ... (1)... càng rõ nét; có bước sóng càng lớn thì bản chất .... (2) .... càng rõ nét".

A. (1) sóng; (2) hạt

B. (1) và (2): sóng

C. (1) và (2): hạt

D. (1) hạt; (2) sóng

Câu 552. Điền khuyết vào mệnh đề sau:

"Ánh sáng do hiện tượng lân quang phát ra ... (1)... sau khi ánh sáng kích thích tắt; còn ánh sáng huỳnh quang thì... (2)....".

A. (1) Tắt ngay, (2) tồn tại rất lâu

B. (1) và (2) tồn tại rất lâu

C. (1) mờ dần; (2) loé sáng rồi mờ dần

D. (1) tồn tại rất lâu; (2) tắt ngay

Câu 553. Một chất phát quang khả kiến lúc được kích thích bằng chiếu sáng thì

A. Muốn phát màu gì thì kích thích bằng màu đó

B. λ kích thích phải bé hơn λ' phát ra

C. $\lambda > \lambda'$

D. Dùng tia hồng ngoại

Câu 554. Chiếu ánh sáng có $\lambda = 400$nm vào katôt bằng natri của tế bào quang điện. Giới hạn quang điện của natri là $\lambda_o = 0{,}50\mu m$. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là:

A. $4{,}7.10^6$ m/s C. $4{,}7.10^5$ m/s

B. $4{,}7.10^4$ m/s D. $5{,}2.10^5$ m/s

Câu 555. Chiếu ánh sáng có $\lambda = 0{,}330\mu m$ vào katôt của tế bào quang điện. Để triệt tiêu dòng quang điện phải đặt $|U_h| = 1{,}38$v vào anôt và katôt. Công thoát của electron và giới hạn quang điện của katôt là:

A. $3,815.10^{19}$J ; 0,522μm ; C. $4,1.10^{19}$J ; 0,720 μm

B. 2.10^{19}J ; 0,550μm ; D. $2,70.10^{19}$J ; 0,660 μm

Câu 556. Chiếu ánh sáng $\lambda = 0,489\mu m$ lên kali làm katôt của tế bào quang điện có công thoát $A_0 = 2,15ev$. Cường độ dòng bão hoà $I_0 = 5mA$, công suất chùm sáng tới P = 1,25w. Hiệu suất lượng tử là η bằng

A. ≈ 5% C. ≈ 3%

B. ≈ 1% D. ≈ 4%

Câu 557. Sử dụng giả thiết câu 556. Hãy tìm hiệu điện thế hãm (giá trị là $|U_h|$) bằng

A. 1v C. 0,50v

B. 1,6v D. 0,39v

Câu 558. Chiếu vào tấm kim loại ánh sáng $\lambda = 0,20\mu m$; động năng cực đại của các quang electron là $E_đ = 8.10^{-19}J$. Nếu chiếu ánh sáng lần lượt có $\lambda_1 = 1,40\mu m$ và $\lambda_2 = 0,10\mu m$ thì bước sóng ánh sáng nào gây hiện tượng quang điện (có tìm λ_0)?

A. λ_1 và λ_2 C. λ_2

B. λ_1 D. A, B, C đều sai.

Câu 559. Công thoát electron khỏi đồng là A = 4,47ev. Khi chiếu $\lambda = 0,14\mu m$ vào quả cầu đồng cô lập thì quả cầu có V_{max} và v_{0max} của electron bằng:

A. 5V; $2,01.10^6$m/s C. 4,82V; $1,03.10^6$m/s

B. 4,40V; $1,244.10^6$ m/s D. 4,40V; $2,01.10^6$m/s

Câu 560. Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, ta đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một bên của vân trung tâm là 2,4mm; biết $S_1S_2 = a = 1mm$; D = 1m.

Bước sóng và màu của ánh sáng thí nghiệm là:

A. 0,40 μm ; tím C. 0,74 μm , đỏ

B. 0,60 μm ; vàng D. 0,51 μm , chàm.

Câu 561. Thí nghiệm giao thoa khe Young: D = 2m; a = 3mm. Ánh sáng thí nghiệp có $\lambda = 0,60\mu m$. Tính chất của vân giao thoa ở M cách vân sáng trung tâm 1,2mm là:

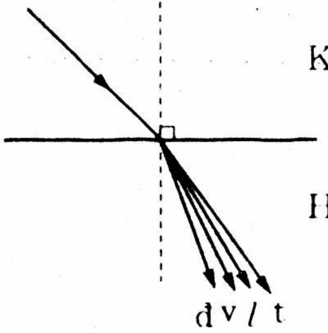
A. Vân sáng bậc 5 C. Vân tối bậc 3
B. Vân tối bậc 5 D. Vân sáng bậc 3

Câu 562. Một chùm sáng tới song song với trục chính của thấu kính hội tụ có chiết suất đối với ánh sáng tím và đỏ lần lượt là: 1,69 và 1,60. Thấu kính có 2 mặt lồi bán kính như nhau 10cm.

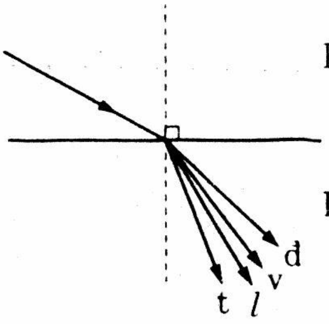
Đoạn thẳng chứa các tiêu điểm là:

A. 2,01cm C. 1,08cm
B. 1,85cm D. 0,96cm

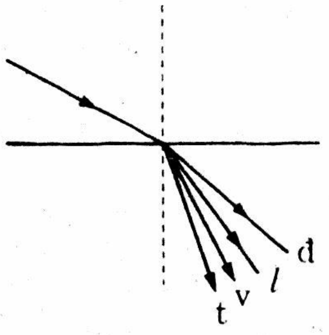
Câu 563. Chiết suất của nước đối với 4 màu đỏ, vàng, lam, tím lần lượt là: $n_1 = 1,3311$; $n_2 = 1,3330$; $n_3 = 1,3371$; $n_4 = 1,3428$. Hình vẽ nào sau đây là đúng



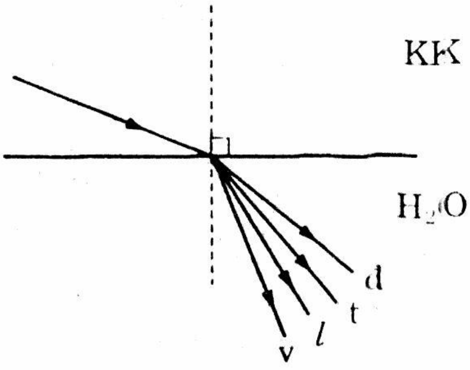
A/



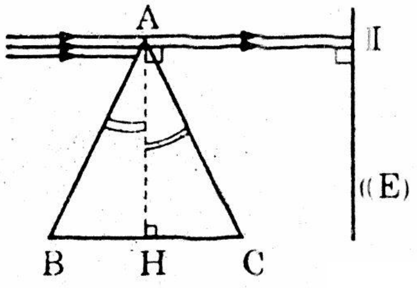
B/



C/



D/



Câu 564. Lăng kính có góc chiết quang A = 6°. Chùm sáng trắng song song hẹp tới lăng kính (vuông góc với AH và màn E) có 1 phần chạm lăng kính 1 phần không. AI = 1m; chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,61$; $n_t = 1,68$

Khoảng cách từ vết sáng I đến vết sáng màu đỏ là:

A. 6,4cm C. 5,1cm
B. 7,2cm D. 8,3cm

Câu 565. Dùng giả thiết câu 564. Tìm bề rộng của quang phổ ánh sáng trắng:

A. 1,02cm C. 0,64cm

B. 0,82cm D. 0,73cm

Câu 566. Một lăng kính có thiết diện thẳng là ΔABC đều, đáy BC, góc chiết quang A. Chiết suất của lăng kính phụ thuộc vào λ theo:

$$n = a + \frac{b}{\lambda^2}$$

Với a = 1,26 = const, b = $7,555.10^{-14}\,m^2$; λ đo bằng m.

Tia sáng trắng chiếu từ phía đáy đến mặt AB và ló ra mặt AC. Bước sóng của ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $\lambda_d = 0.7\mu m$; $\lambda_t = 0,4\mu m$. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím là

A. 1,82; 1,51 C. $\sqrt{3}$; $\sqrt{2}$

B. 1,82; 1,63 D. 1,70; 1,45

Câu 567. Dùng giả thiết câu 566. Để không có tia ló nào, góc tới phải thoả mãn điều kiện

A. $i \le 25^\circ$ C. $i \le 18.50^\circ$

B. $i < 21^\circ 28'$ D. $i \le 15.76^\circ$

Câu 568. Thí nghiệm giao thoa khe Young a = 1mm; D = 3m; ánh sáng thí nghiệm $\lambda = 0,5\mu m$. Vị trí vân tối thứ tư trên màn ảnh là:

A. 2,1mm C. 6,3mm

B. 4,21mm D. 5,25mm

Câu 569. Dùng giả thiết câu 568. Bây giờ ta đặt ngay sau một khe sáng một bản mặt song song bề dày e = 10μm thì hệ vân sẽ dịch một đoạn x_0 = 1,5cm. Chiết suất của bản song song n là:

A. 1,42 C. 1,50

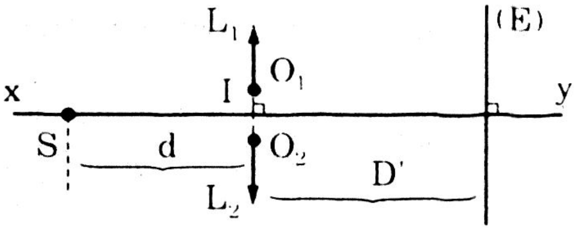
B. 1,73 D. 1,62

Câu 570. Thí nghiệm giao thoa khe Young: a = 1mm; D = 2m. Ánh sáng thí nghiệm gồm $\lambda_1 = 0,4\mu m$; $\lambda_2 = 0,6\mu m$. Vân sáng bậc 3 của λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của λ_2?

A. Bậc 2 C. Bậc 4

B. Bậc 3 D. Bậc 1

Câu 571. Thí nghiệm giao thoa lưỡng thấu kính Billet (Bi-ê) L_1L_2 là 2 nửa thấu kính của một thấu kính có f = 50cm, cắt ra, tách đối xứng với trục chính xy; S là nguồn sáng trắng, E là màn ảnh. O_1O_2 phải bằng bao nhiêu để 2 ảnh của S qua L_1 và L_2 cách nhau $S_1S_2 = 4mm$



A. 1mm C. 3mm

B. 2mm D. 4mm

Câu 572. Dùng giả thiết câu 571. Tìm bề rộng của trường giao thoa (cho D' = 4m)

A. 8mm C. 10mm

B. 6mm D. 12mm

Câu 573. Dùng hình vẽ bài 571 với S có $\lambda = 0{,}650\mu m$ đến $0{,}410\mu m$. Các bước sóng cho vân tối trùng nhau ở M cách xy một khoảng 3mm trên màn E là:

A. $0{,}715\mu m$; $0{,}533\mu m$; $0{,}471\mu m$; $0{,}421\mu m$

B. $0{,}615\mu m$; $0{,}571\mu m$; $0{,}471\mu m$; $0{,}421\mu m$

C. $0{,}615\mu m$; $0{,}533\mu m$; $0{,}482\mu m$; $0{,}437\mu m$

D. $0{,}615\mu m$; $0{,}533\mu m$; $0{,}471\mu m$; $0{,}421\mu m$

Câu 574. Dùng giả thiết câu 571. Số vân sáng và tối của ánh sáng thí nghiệm $\lambda = 0{,}5\mu m$ trong trường giao thoa là:

A. 27 vân sáng, 26 vân tối C. 25 vân sáng, 24 vân tối

B. 27 vân tối, 26 vân sáng D. 25 vân tối, 24 vân sáng

Câu 575. Chùm tia X phát ra từ ống Rơnghen có tia tần số lớn nhất với $f_{max} = 5.10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng của electron lúc mới bứt ra khỏi katôt. Hiệu điện thế của anot và catot là:

A. 25000V C. 22.560V

B. 20.730V D. 10.100V

Câu 576. Lần lượt chiếu vào katôt của 1 tế bào quang điện hai bức xạ điện từ tần số f_1 và f_2 ($f_2 = 2f_1$) thì hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 6V, 16V. Bước sóng giới hạn của katôt là:

A. $0{,}42\mu m$ C. $0{,}31\mu m$

B. $0{,}38\mu m$ D. $0{,}27\mu m$

Câu 577. Chiếu bức xạ $\lambda = 4.10^{-7}$ m vào 1 tấm kim loại của một bản tụ. Hiệu điện thế hãm trên 2 bản tụ bằng mấy để quang electron bay đến bản sau thì dừng lại ngay trên bản đó?

A. 5(V) C. 2,5(V)

B. 6(V) D. 1,72(V)

(Biết công thoát của bản là A = 1,4eV)

Câu 578. Một quang electron có vận tốc $V_0 = 4.10^5$ m/s bay vào trong từ trường đều $\vec{B}$ theo phương $\vec{v_0} \perp \vec{B}$. Bán kính cực đại của electron là R = 22,75mm. Giá trị của B là:

A. 10^{-4}T C. 5.10^{-3}T

B. 10^{-5}T D. 5.10^{-6}T

Câu 579. Katôt của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là λ_0. Lần lượt chiếu 2 bức xạ $\lambda_1 = 0.35\mu m$ và $\lambda_2 = 0.54\mu m$ vào katôt thì các vận tốc ban đầu cực đại của quang electron khác nhau 2 lần. Giá trị λ_0 là:

A. 0,50 μm C. 0,57 μm

B. 0,66 μm D. 0,60 μm

Câu 580. Dùng giả thiết câu 579. Bây giờ chiếu tới bức xạ có $\lambda = 0.39\mu m \rightarrow 0.76\mu m$ thì I = 0 khi U_h là:

A. $U_h \leq -1.3V$ C. $U_h \leq -0.8V$

B. $U_h \leq -1.1V$ D. $U_h \leq -0.6V$

Câu 581. Một phôtôn có năng lượng ε = 20eV làm bứt 1 electron ra khỏi nguyên tử hydro ở trạng thái cơ bản. Năng lượng của electron trong H tính theo

$$E = -\frac{13.6}{n^2} \text{ (eV) } (n = 1, 2, 3, ..., \infty)$$

Vận tốc của electron khi rời khỏi H là:

A. 4.10^5 m/s C. $1,5.10^5$ m/s

B. 4.10^6 m/s D. $1,5.10^6$ m/s.

Câu 582. Khi kích thích nguyên tử hydro từ trạng thái cơ bản, bán kính quỹ đạo dừng của electron tăng lên 9 lần. Hydro lúc này có thể phát ra bao nhiêu vạch quang phổ.

A. 5 vạch C. 4 vạch

B. 3 vạch D. 6 vạch

Câu 583. Năng lượng electron trong hydro $E_n = -\frac{13.6}{n^2}$ (eV) (n = 1,2,..., ∞)

Các mức năng lượng: –3,4eV; –1,2eV; –0,85V; –0,4V có các mức có thật trong hydro là:

A. – 3,4eV; –0,85eV

B. – 3,4eV; –0,85eV, –0,4eV

C. – 0,85eV; –0,4eV

D. – 3,4eV; –0,4eV

Câu 584. Vạch đầu tiên (bước sóng dài nhất) của dãy Laiman, Banme, Pasen của hydro lần lượt là: 0,122 μm ; 0,656 μm ; 1,875 μm . Bước sóng thứ hai của dãy Laiman, Banme là:

A. 0,1517 μm & 0,4957 μm

B. 0,10287 μm & 0,5105 μm

C. 0,1173 μm & 0,48597 μm

D. 0,10287 μm & 0,48597 μm

Câu 585. Hydro ở trạng thái cơ bản hấp thụ phôton có năng lượng ε = 12,75eV thì có thể bức xạ bao nhiêu vạch quang phổ?

(Biết E_n của electron; $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV; n = 1,2, ..., ∞).

A. 4 vạch

B. 5 vạch

C. 6 vạch

D. Tất cả các vạch đã học

Câu 586. Nguyên tử hydro có 1 electron quay tròn quanh hạt nhân do lực tĩnh điện. Vận tốc và tần số quay của electron ở quĩ đạo K là:

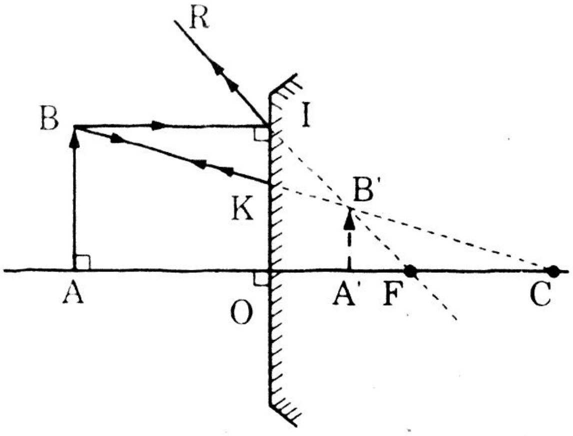
A. $2,18.10^6$ m/s; 5.10^{15} Hz

B. $2,18.10^6$ m/s; $6,6.10^{15}$ Hz

C. $2,18.10^6$ m/s; $6,6.10^{14}$ Hz

D. $2,18.10^6$ m/s; $6,6.10^{16}$ Hz.

ĐÁP ÁN PHẦN 3



1. **Câu 341.** Sử dụng phương pháp hình học, vẽ hình và lập luận:

* Ảnh A'B' là ảo, thuận chiều, bé hơn vật và luôn ở trong khoảng OF

* Khi dịch AB đến gần gương, tia BIR luôn không đổi phương. Và ảnh B' mới cũng ở trong khoảng từ I đến F.

* Tia BK (có hướng qua C) sẽ dốc hơn (so với trục chính) vì vậy ảnh B' sẽ dịch dọc theo FI và về phía I

* Như vậy ảnh A'B' mới sẽ dịch vào gần gương hơn là lớn hơn trước.

* Ta chọn C

Câu 342. Với thấu kính, tia tới song song với trục chính, tia khúc xạ qua thấu kính sẽ đi qua tiêu điểm ảnh F'.

* Theo chiều truyền ánh sáng; tia khúc xạ có phương (kéo dài) đi qua F' ở phía ánh sáng tới.

* Vậy chọn D đúng

Câu 343.* Trong không khí ($n_o = 1$); thấu kính ($n_1 = 1.5$) có tiêu cự $f_1 = 20$cm

$$\frac{1}{f_1} = \left(\frac{n_1}{n_o} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \quad (1)$$

* Trong nước $\left(n_2 = \frac{4}{3}\right)$; thấu kính có tiêu cự f_2

$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{n_1}{n_2} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \quad (2)$$

* Từ (1) và (2) → $f_2 = f_1\left(\frac{\frac{n_1}{n_o} - 1}{\frac{n_1}{n_2} - 1}\right) = 20\left(\frac{\frac{1.5}{1} - 1}{\frac{1.5}{\frac{4}{3}} - 1}\right) = 80\text{cm}$

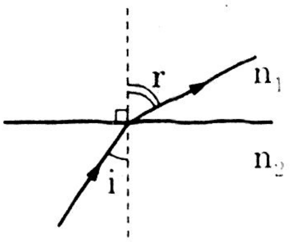
* Vậy ta chọn D đúng

Câu 344. * Gương cầu lồi f = –20cm; d = +30cm. Sơ đồ $AB \xrightarrow[d\quad d']{G(o)} A'B'$

* $\frac{1}{f}=\frac{1}{d}+\frac{1}{d'} \to d'=\frac{df}{d-f}=\frac{30(-20)}{30-(-20)}=-12cm$. Vậy OA' = 12cm

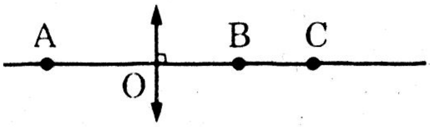
* Chọn B đúng

Câu 345. * Biết $n=\frac{c}{v}$; $n_1=\frac{c}{v_1}$; $n_2=\frac{c}{v_2}$; n_1 (không khí) = 1; n_2 (nước) = $\frac{4}{3}$; $n_2 > n_1 \to v_2 < v_1$. Nghĩa là nước chiết quang hơn không khí. Tia khúc xạ trong không khí ở xa pháp tuyến hơn. Vậy i < r

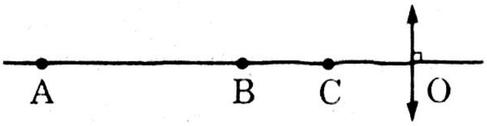


* Chọn B đúng

Câu 346. A. Hình 1: Nếu điểm sáng là C mà ảnh là B lại cùng phía với C nên là ảnh ảo thì phải ở xa C hơn (ở đây lại gần hơn C) nên A là sai.



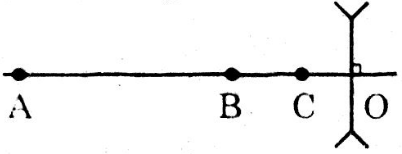
Hình 1



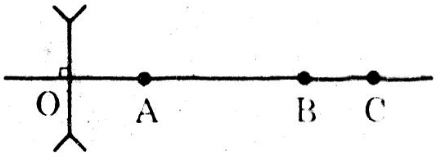
Hình 2

B. Hình 2: C: vật sáng; B ảnh cùng phía với C là ảo và ở xa thấu kính hơn (đúng). Nếu B: vật sáng, A cùng phía với C là ảnh ảo và ở xa thấu kính hơn B (đúng). Vậy B có thể đúng

C. Hình 3: cả 2 giả thiết đều có



Hình 3



Hình 4

C: vật; B ảnh ở xa O hơn (ảnh ảo). Trong lúc ảnh ảo này phải ở gần thấu kính hơn C. Vậy C sai

D. * H.4: C là vật, B là ảnh ảo (cùng phía với C) và B gần O hơn C → đúng B là vật, A là ảnh ảo (cùng phía với B) và A gần O hơn B; A dịch vào gần thấu kính hơn B → đúng

* Vậy D cũng có thể đúng. Ta chỉ còn xét B và D là 2 khả năng có phù hợp với giả thiết AB = 4BC không.

* Gọi BC = a > 0; AB = 4a > 0; CO = x > 0

+ ở hình 2; C vật thật; d = x

B ảnh ảo; d' = –(x + a)

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{x}-\frac{1}{x+a} \quad (1)$$

Mặt khác B: vật thật; d = x + a

A: ảnh ảo; d' = –(x + a + 4a) = –(x + 5a)

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{x+a}-\frac{1}{x+5a} \quad (2)$$

Giải (1) và (2) ta có $x=\frac{5a}{3}>0$ (đúng)

+ Ở hình 4: C là vật thật, d = x + 5a

B là ảnh ảo; d' = –(x + 4a) và $\frac{1}{f}=\frac{1}{x+5a}-\frac{1}{x+4a}$ (3)

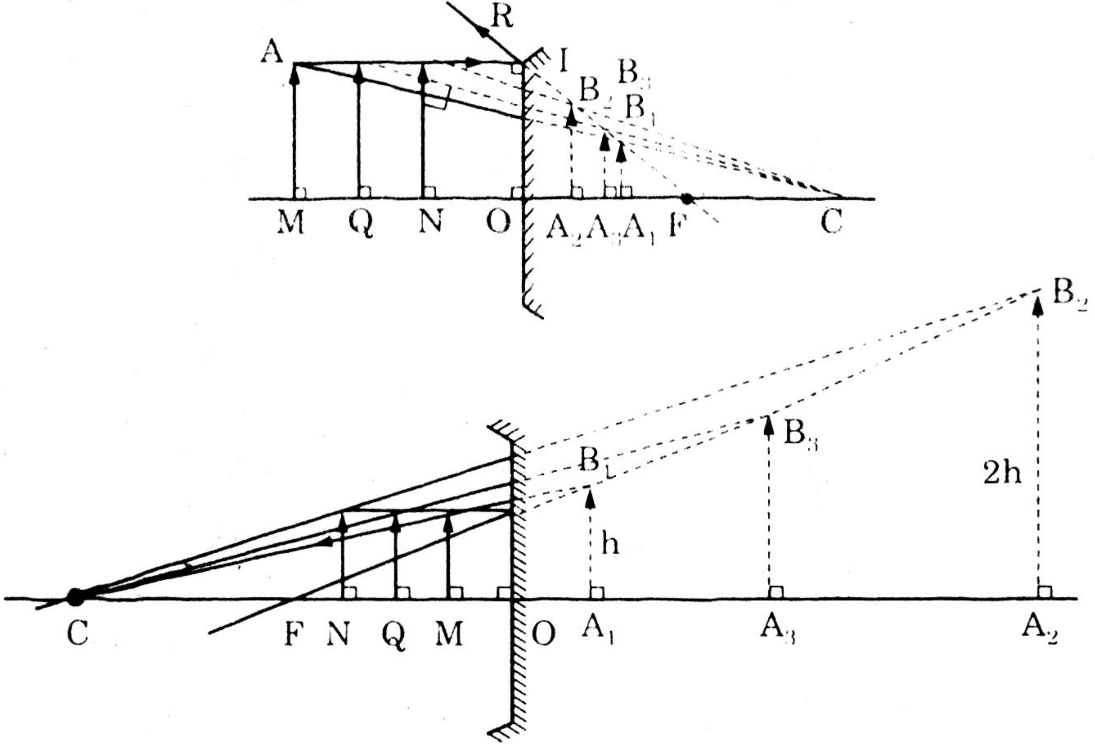
nếu B là vật thật; d = x + 4a

A là ảnh ảo; d' = –x và $\frac{1}{f}=\frac{1}{x+4a}-\frac{1}{x}$ (4)

Giải (3) và (4) ta có: $x=-\frac{20a}{3}<0$ loại; vậy D sai

* Ta chỉ chọn câu B đúng

Câu 347. Dù là gương cầu lồi hay lõm đều cho ta ảnh ảo thuận chiều, lớn hay nhỏ hơn vật. Ta có 2 hình vẽ minh hoạ sau:

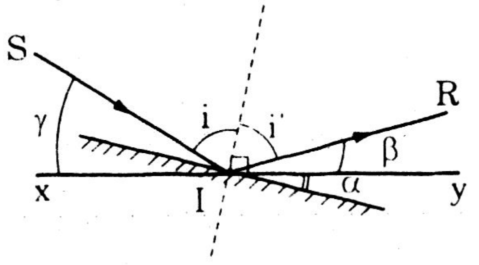


* Cả 2 đều có ảnh ảo;

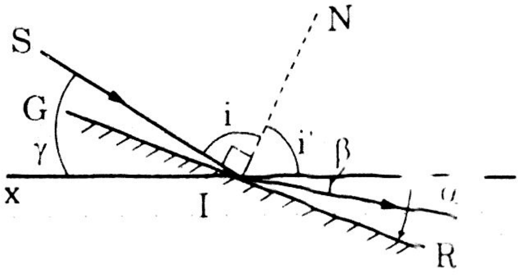
nhau ta có $d_1 = d'_1 = 2f = \frac{L}{2}$

* Vậy chỉ có 1 vị trí của thấu kính thỏa mãn bài ra → chọn B đúng.

Câu 352. * Có 2 trường hợp cần xét, áp dụng định luật phản xạ ánh sáng, vẽ tia phản xạ IR; vẽ pháp tuyến IN (cũng là phân giác của góc $\widehat{SIR}$). Vẽ vị trí gương vuông góc với IN. Dựa vào quan hệ giữa các góc; i = i' ta tìm



(h.1)



(h.2)

$$(h.1) \rightarrow i = i' = \frac{\widehat{SIR}}{2} = \frac{180^\circ - \gamma - \beta}{2}$$

$$= \frac{180^\circ - 40^\circ - 130^\circ}{2} = \frac{127}{2} = 63.5$$

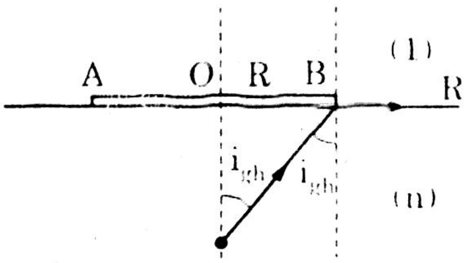
$$\alpha = 90^\circ - i' - \beta = 13.5^\circ$$

(h.2) → Tương tự: $i = i' = 76.5^\circ$

$$\alpha = 90^\circ - i' + \beta = 26.5^\circ$$

* $\alpha = 13.5^\circ$ và 26.5° → chọn A đúng.

Câu 353. * Vì chùm sáng từ S đến mặt nước là chùm hình nón nên tấm gỗ chắn là hình tròn; tâm O bán kính R (O, S trên đường thẳng đứng)



* AB chắn hoàn toàn ánh sáng nếu SB đến mép B có phản xạ toàn phần; BR nằm sát mặt nước. Góc tới ở B vừa bằng i_{gh}

* $\sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + h^2}} \rightarrow R = \frac{h}{\sqrt{n^2 - 1}} = 45.4cm$ → chọn D đúng.

Câu 354. $AB \xrightarrow[d \quad d']{kính} A_1B_1 \xrightarrow{mắt} A_2B_2 \in$ võng mạc

$$\begin{pmatrix} C_c \\ C_v \end{pmatrix}$$

* Khi vật ở gần nhất cách kính (mắt) d = 20cm thì ảnh hiện lên ở điểm C_c

$$D = \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2} = -0.5m = -50cm$$

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{50.20}{20-(-50)} = -\frac{100}{7}cm \approx -14.3cm \rightarrow OC_c = -d' = 14.3cm$$

* Khi vật ở xa mắt nhất $d = \infty$; $\frac{1}{d} = 0$; $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} \rightarrow d' = f = -50cm$.

ảnh hiện lên ở C_v (ảnh ảo); $OC_v = -d' = 50cm$.

* Giới hạn nhìn rõ của mắt: 14,3cm → 50cm. Vậy chọn C đúng.

Câu 355. * Gương cầu: Tia tới qua C hoặc có phương qua C; tia phản xạ cũng qua C hoặc có phương qua C. Vậy A, B sai.

* Thấu kính: Tia tới qua F hoặc có phương qua F (chứ không phải qua F'); tia phản xạ song song với trục chính. Vậy D sai, C đúng.

Câu 356. * Giá trị ghi trên vành kính lúp ×5 là $G_\infty = \frac{0,25}{f}$ cho người mắt thường khi ngắm chừng ở $C_v \equiv \infty$

* Vậy chọn B đúng

Câu 357. * Kính thiên văn không thể dịch vật (vì ở ∞); không dịch toàn bộ ống kính không dịch vật kính mà chỉ dịch thị kính

* Chọn C đúng

Câu 358. * Chọn D, ví dụ vi khuẩn trên mặt trăng thì không có kính nào nhìn được nó cả.

Câu 359. * $d' = \frac{df}{d-f}$ (1)

* Đồ thị của (1) là đường CID; với d > 0 → vật là thật

* C → I ; f < d < 2f; vật trong khoảng từ C → F

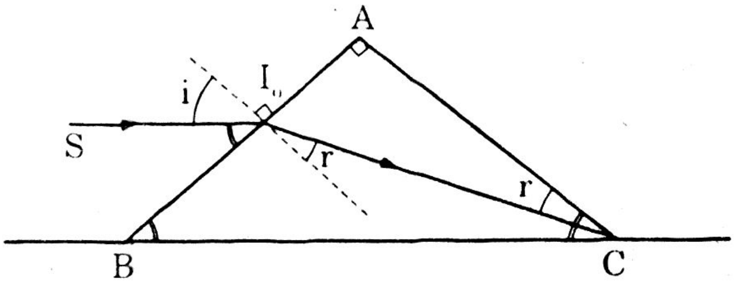
* f > 0 là gương cầu lõm

* Tại I: d = 2f → vật ở C

* I → D: d > 2f → vật từ C ra ∞

* Vậy chọn C đúng

Câu 360.



* Để có thể phản xạ toàn phần ở BC thì điều kiện cần là tia khúc xạ qua I phải đạt

tới mặt BC.

* Hình vẽ là trường hợp riêng ứng với lúc tia trên đến C (I_0 là điểm cao nhất kể từ B. Vậy phải có $AI > AI_0$

* $\sin r = \dfrac{\sin i}{n}$; $\cos r = \sqrt{1-\sin^2 r} = \dfrac{1}{n}\sqrt{n^2-\sin^2 i} \rightarrow \text{tgr} = \dfrac{\sin i}{\sqrt{n^2-\sin^2 i}}$

$i = 45^\circ \rightarrow \text{tgr} = \dfrac{1}{\sqrt{2n^2-1}}$

* $AI_0 = a\,\text{tgr} \rightarrow AI_0 = \dfrac{a}{\sqrt{2n^2-1}}$

* Điều kiện phải có là: $AI > \dfrac{a}{\sqrt{2n^2-1}}$ nên chọn A đúng

Câu 361. * Theo lý thuyết thì A, C, D là đúng

* B sai vì ánh sáng đi thẳng chỉ khi nó truyền trong môi trường trong suốt, đồng tính. Không thoả mãn yêu cầu này, ánh sáng sẽ không truyền thẳng nữa.

Câu 362. * S trước gương → S là thật và A đúng

* S' cùng phía với S → S' là ảnh thật → B đúng

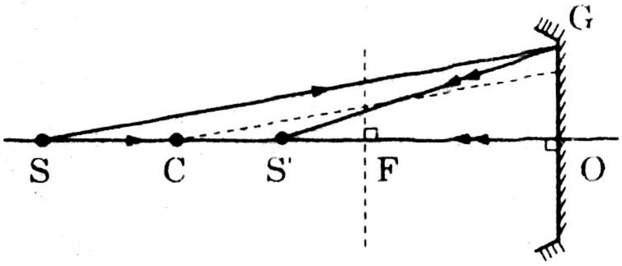
* S thật, qua G lồi luôn cho ảnh ảo (mâu thuẫn với B)

→ C sai và D đúng → chọn C

Câu 363. * S, S' là vật thật và ảnh thật, G là gương cầu lõm

* Vẽ ảnh sẽ thấy A sai, C sai; D sai

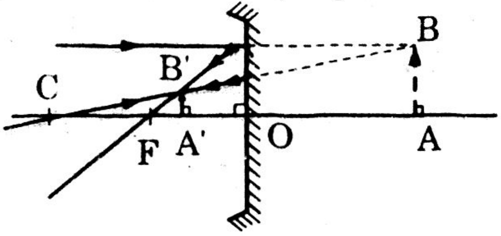
* Chọn B đúng

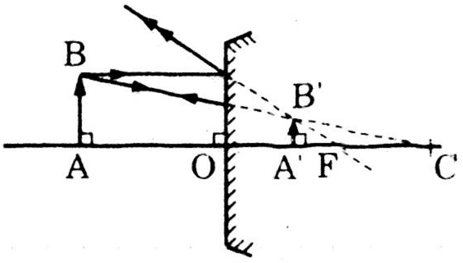


Câu 364. * Từ hình vẽ bài 363 → A sai

* Các câu còn lại đều đúng

Câu 365. Từ hình vẽ trực quan ta thấy:





A đúng; B sai; C sai; Vậy chọn D

Câu 366. * Dù là gương gì, câu A vẫn đúng

* Vậy câu B sai

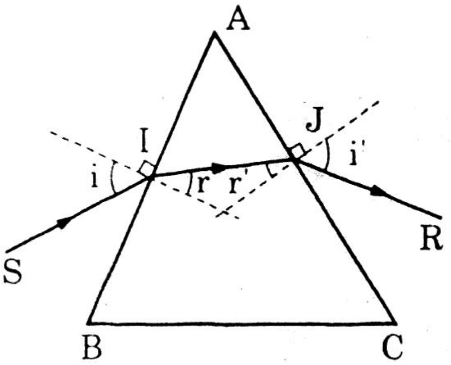
* C sai, thiếu chính xác vì G là gương cầu lõm thì ảnh và vật khác tính chất thuận ngược.

* Vậy chọn D

Câu 367. * A, B, C đều đúng do trong $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ thì d và d' đổi vai trò cho nhau

* D sai do $L = |d' - d|$ → chọn D

Câu 368. * Điều kiện để có JR là $r' < i_{gh}$



* Dùng nguyên lý đảo chiều ánh sáng ở I ta cũng có:

$r < i_{gh}$ để có tia IJ

* Công thức lăng kính cho ta:

$\widehat{A} = r + r' < 2i_{gh}$ → chọn C đúng

Câu 369. * (H.1) $\sin i = \frac{IK}{IJ}$ và $\sin r = \frac{IK}{IH}$; vậy $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{IH}{IJ} = \frac{n_2}{n_1} > 1$

Suy ra (C_1) ứng với n_1; $C_2)$ ứng với n_2 → A đúng và B sai

* (H.2) $\sin i = \frac{IK}{IJ}$ và $\sin r = \frac{IK}{IH} \rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{IH}{IJ} = \frac{n_2}{n_1} < 1$

Suy ra (C_1) ứng với n_2; (C_2) ứng với n_1 → C đúng

* Vậy A, C đúng → chọn D

Câu 370. * A sai vì tùy vị trí và tính chất của vật mà cho ảnh có thể không đối xứng nhau

* Câu C thiếu chính xác vì khái niệm "cách đều" là không rõ ràng

* Nếu d = 2f thì $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2f.f}{2f-f} = 2f$; $K = \sim \frac{d'}{d} = -1$. Vậy S, S' đối xứng nhau qua trục chính của gương → C đúng. Vậy D sai

* Chọn C đúng

Câu 371. * Theo lý thuyết đã học thì B là đúng

* A sai vì vật ảo có thể cho ảnh ảo

* C không rõ khái niệm "cách đều"

* D sai đã phân tích ở trên → chỉ chọn B đúng

Câu 372. A. Sai, mà phải ngược lại

B, D. Đúng, nhưng còn thiếu

C. Chính xác nhất → chọn C

Câu 373. * Vì ảnh và vật đối xứng, nên gương cố định, ảnh dịch ra xa gương nếu dịch vật ra xa gương → A đúng

* Theo lý thuyết B sai (ảnh và vật nói chung không chồng khít lên nhau)

* C sai vì, S & S' đối xứng nên S' quay trên cung tròn bán kính OS và quay theo chiều quay của gương

* Vậy B, C, D sai → chỉ còn A đúng

Câu 374. * (H.1) có $i < r \rightarrow n_1$ (chiết quang hơn) $n_2 \rightarrow n_1 > n_2$

$\rightarrow$ hình (1) đúng

* (H.2); $i = r = 0^\circ$ có thể $n_1 \neq n_2$ hoặc $n_1 = n_2$ (H.2 không rõ)

* (H.3); $i = r$ $(n_1 = n_2) \rightarrow$ sai

* (H.4); $i > r$; n_1 (kém chiết quang hơn) n_2 và $n_1 < n_2 \rightarrow$ sai

Câu 375. * Theo lý thuyết thì A đúng, B đúng

* $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$; $n_{01} = \frac{n_0}{n_1}$ ($n_0 = 1$ là chiết suất của chân không)

nên $\frac{n_{21}}{n_{01}} = \frac{n_2}{n_1 . \frac{n_0}{n_1}} = n_{20} \rightarrow$ C đúng

* Vậy chọn D

Câu 376. * Theo lý thuyết thì C là đúng nhất

* B sai (vì ngược lại)

* A, D còn thiếu 1 điều kiện. Vậy ta chọn C đúng

Câu 377. * A đúng

* B sai vì có phản xạ khi góc tới $O < i < 90^\circ$

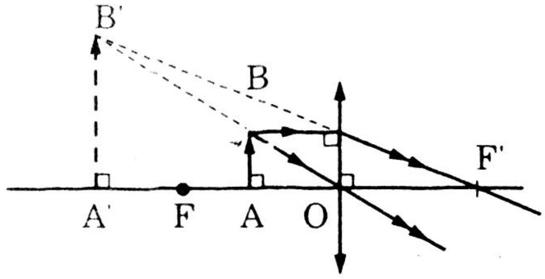
* C không rõ vì thiếu điện kiện

* D sai; phản xạ toàn phần có điều kiện chặt chẽ hơn phản xạ thường

Câu 378. * A, B sai

* C còn thiếu

* D đúng nhất → chọn D



Câu 379. * Vẽ ảnh theo giả thiết đã cho

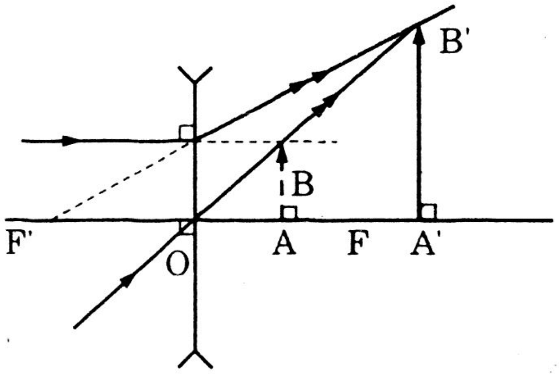
* Khẳng định A, B, D sai → chọn C đúng

Câu 380. * A sai vì vật ảo luôn ở sau thấu kính

* C đúng vì vật ảo sau thấu kính nên vật AB là thật ở trong đoạn OF sẽ cho ảnh thật (xem hình)

* Vậy D sai; B còn thiếu điều kiện

* Cuối cùng ta chọn C đúng

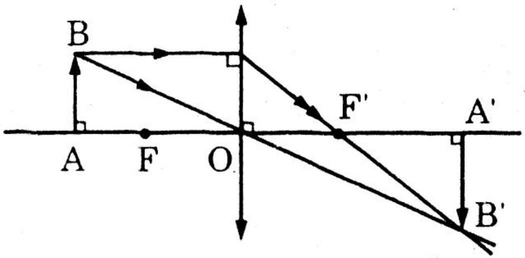


Câu 381. * A sai vì vật thật luôn ở trước thấu kính

* C thiếu điều kiện ở đâu trước thấu kính

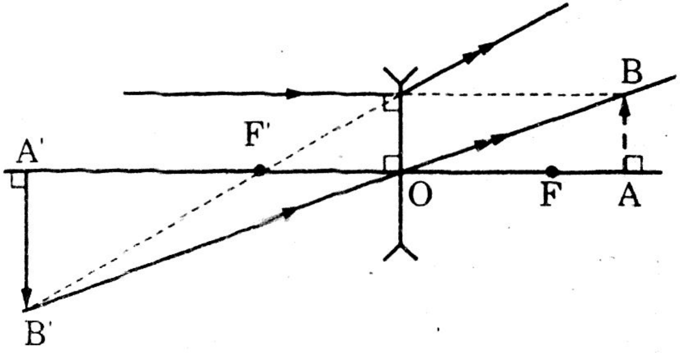
* B sai vì vật ở trong đoạn OF sẽ cho ảnh ảo (chứ không thật như giả thiết)

* D đúng (xem hình)



Câu 382. A. Sai vì ảnh sau thấu kính là ảnh thật (ở đây là ảnh ảo). Vậy cả C, D đều sai.

B. Xem hình vẽ, B đủ và đúng.



Câu 383. * Dùng công thức

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

với $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ như nhau trong không khí và trong nước

* Trong không khí $\frac{1}{f_1} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ (1)

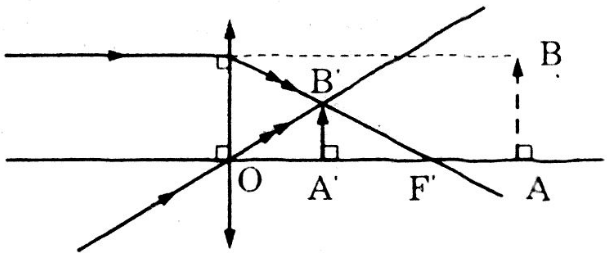
* Trong nước $\frac{1}{f_2} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ (2)

* So sánh $(n-1) > \left(\frac{n}{n'} - 1\right) \rightarrow f_2 > f_1$ và đều dương → A đúng

Câu 384. * Hãy vẽ 1 hình

* Khẳng định và B đúng

* D sai; A sai, C còn sót



Câu 385. * Theo lý thuyết n > 1; tia ló lệch về phía đáy → C đúng

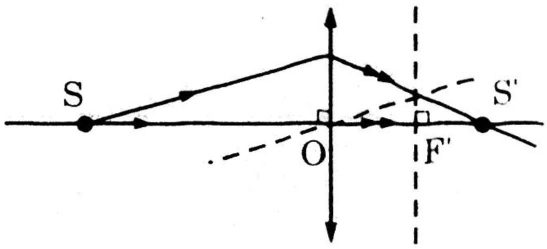
* A, B sai do đi thẳng qua lăng kính

* D sai do lệch về phía đỉnh

Câu 386. * Vẽ hình (kể cả cho thấu kính phân kỳ)

* Vậy chọn I và IV → C đúng

* Chú ý: tia qua O cũng là qua F; qua F', và cũng là tia song song với trục chính (Ba tia chập làm 1 nên phải dùng thêm tia bất kỳ).



Câu 387. Chụp ảnh là lấy được ảnh thật trên phim; khi d đổi thì d' phải đổi (f = const) để thoả mãn công thức thấu kính $\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{f}$

→ I đúng, II giải thích được cho I nên chọn A đúng

Câu 388. * I và II đều đúng nhưng II không giải thích được cho I

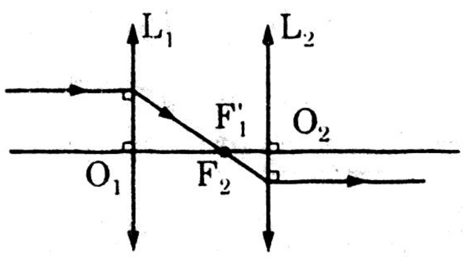
* Vậy chọn B đúng

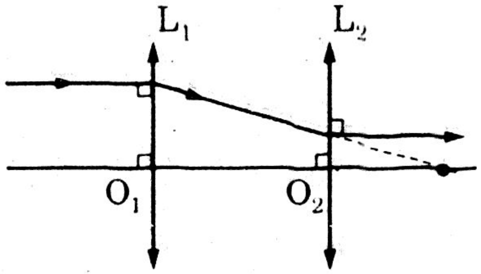
Câu 389. * I và II đều đúng, II giải thích được cho I

* Vậy chọn A đúng

Câu 390. * Hãy vẽ hình

* Đây là hệ vô tiêu nên K không phụ thuộc vào vị trí của vật → I sai ; II đúng → D đúng





Câu 391. * Theo định nghĩa hiện tượng phản xạ thì ánh sáng phải gặp mặt nhẵn bóng chứ không phải là mặt bất kỳ → D sai

* A, B, C đều đúng → chọn câu D

Câu 392. * A, B thiếu chính xác vì không biết vật thật hay ảo

* Vật trước gương là vật thật, chỉ cho ảnh ảo → C sai

* D đúng bởi vì ảnh và vật ngược nhau về tính thật ảo → D đúng

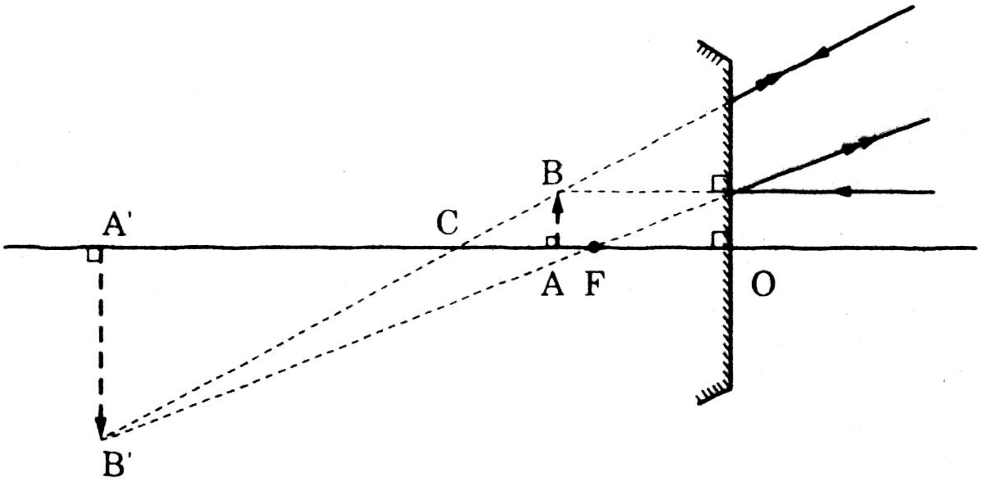
Câu 393. * Ta đã biết $n_1 = \frac{c}{v_1}$; $n_2 = \frac{c}{v_2}$; $n_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$

* Vậy chọn A đúng

Câu 394. * Phải chọn D vì vật thật mới có ảnh bằng vật, là thấu kính hội tụ mới có ảnh bằng vật

* $f > 0$; $d = 2f$; $d' = 2f$; $K = -1$ → Chọn D đúng

Câu 395. * Vẽ ảnh



* Nhận xét ảnh và khẳng định A đúng

* B sai do ảnh ở ngoài FC

* C sai vì không có ảnh thật

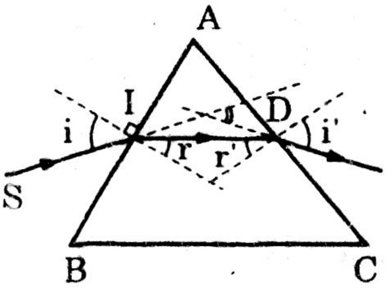
Câu 396. * Xét câu A: khi $i' = 90^\circ$ thì $r' = i_{gh}$; $A = r + r'$

→ $r = A - i_{gh}$ → A đúng

* B theo lý thuyết đã học là đúng

* Khi A, r bé thì $D \approx (n - 1)A$ → C đúng

* Theo trên D phụ thuộc n → D sai



Câu 397. + B sai

+ A, C đúng → chọn D

Câu 398. + B và D là sai

+ A thiếu chính xác

+ C chính xác → chọn C

Câu 399. + Câu D là sai vì đỉnh của thị trường là ảnh của mắt.

+ Chọn câu D

Câu 400. + Theo lý thuyết A, B đúng

+ Vì $\sin\frac{D_{min} + A}{2} = n \sin\frac{A}{2}$ → tìm được n → C đúng

+ D sai (đây chỉ là D khi i và A bé) → chọn D sai

Câu 401. + Theo lý thuyết thì B là đúng

+ Các hình khác đều cho trả lời sai

Câu 402. + Một mặt phẳng – một mặt lồi (hoặc lõm) là 1 thấu kính

+ Nếu tráng bạc mặt phẳng thì ánh sáng tới khúc xạ qua thấu kính, phản xạ trên gương phẳng, khúc xạ trở lại

+ Như vậy hệ như là 1 gương cầu để phản xạ ánh sáng → C đúng

+ Nó không thể là gương phẳng vì độ tụ của hệ khác 0, nó cũng không là thấu kính nữa. Vậy A, B, D sai

Câu 403. * Theo nguyên lý đảo chiều ánh sáng A đúng và cả B đúng

* Vậy chọn D

Câu 404. I, II đều đúng, II lý giải được cho I → chọn A đúng

Câu 405. Với thấu kính vật và ảnh dịch cùng chiều (có II) nên có I và II đúng, chúng có liên quan → chọn A đúng

Câu 406. * Bằng cách I đã nêu ta làm thay đổi thị trường để đưa vật vào thị trường và mắt thấy được ảnh của nó

* I và II đúng, II giải thích I → chọn A đúng

Câu 407. * Ví dụ mặt trăng coi là ở ∞, cho ảnh ở tiêu diện ảnh có kích thước khác 0. Vậy I sai

* II lập luận đúng → chọn D

Câu 408. I và II đúng, II lý giải thích cho I → chọn A đúng

Câu 409. * Thấu kính hội tụ $f > 0$ → II đúng

* Thấu kính này phải có phần rìa mỏng hơn giữa vì vậy mặt lồi phải cong hơn mặt lõm nên bán kính mặt lồi bé hơn → I là sai → chọn D

Câu 410. * Theo đúng giả thiết và hình vẽ thì buộc $F_1 \equiv F_2$

* $O_1F_1 = \dfrac{R_1}{2} = f_1$; $O_2F_2 = \dfrac{R_2}{2} = f_2 \rightarrow O_1O_2 = O_1F_1 + O_2F_2 = \dfrac{1}{2}(R_1 + R_2)$

* Vậy chọn D là đúng

Câu 411. * Môi trường khúc xạ (có n_2) chiết quang hơn môi trường tới (có n_1) $\rightarrow n_2 > n_1$; $n_{21} = \dfrac{n_2}{n_1} > 1 \rightarrow$ D sai

* Vì $\dfrac{\sin i}{\sin r} = n_{21} > 1 \rightarrow i > r \rightarrow$ A sai

* Vì $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} > 1 \to v_1 > v_2 \to$ C sai

* Chọn B đúng vì tia khúc xạ ở gần pháp tuyến hơn

Câu 412. * Vì $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21} = const \to$ i không tỷ lệ với r và cũng không tỷ lệ nghịch với nhau → A, B sai

* Khi góc i, r rất bé, sini ≈ i (rad); sinr ≈ r (rad)

$\to \frac{\sin i}{\sin r} \approx \frac{i}{r} = n_{21} = const \to$ vậy i ∼ r → C đúng, còn D sai

* Vậy chọn C đúng

Câu 413. * Muốn ghép thật sát nhau thì 2 thấu kính phải có cùng bán kính. D còn thiếu giả thiết này nên thiếu chính xác A và B cùng sai vì $D = D_1 + D_2 \neq 0$

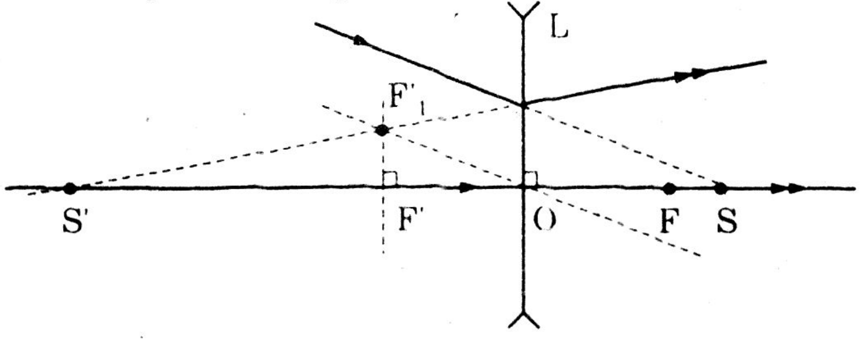
* 2 hai thấu kính này phải có $D = D_1 + D_2 = 0 \to f_1 = -f_2$; độ tụ của hệ bằng 0 để không làm lệch phương qua hệ → chỉ có C đúng

Câu 414. * Chọn câu D

* Do có định luật truyền thẳng mà có các hiện tượng đã nêu.

Câu 415. Đây chỉ là thấu kính phân kỳ (vì ngược lại vật ảo chỉ cho ảnh thật).

* Vẽ hình và thấy D là đúng nhất.



B sai, C chưa đủ

Câu 416. Theo lý thuyết rõ ràng là D đúng

Câu 417. * Vì mặt trời phát đến ta một chùm song song (coi mặt trời ở vô cực, mà bản mặt song song không làm lệch hướng chùm này.

* Vậy ảnh qua hệ bản mặt song song và thấu kính vẫn ở vị trí cũ như khi chưa có bản → A đúng

Câu 418. * Kính thiên văn có thể dịch thị kính để đổi khoảng cách từ vật kính đến thị kính → B sai

* Theo lý thuyết thì A, C đúng → chọn D đúng

Câu 419. * Khi đổi khoảng cách từ vật đến vật kính trước kính hiển vi vào cỡ μm thì ảnh qua kính đã dịch chuyển 1 đoạn khá xa.

* Ngược lại phải đổi khoảng cách từ vật đến kính lúp cỡ vài cm đến vài chục cm thì ảnh dịch đi một khoảng không lớn lắm.

* Vậy chọn D đúng

Câu 420. * Theo lý thuyết A, B, D đúng

* C sai (C_v của mắt viễn ở sau võng mạc) → chọn C

Câu 421. A: sai vì khoảng cách đó là không đổi → D sai → chọn D sai nhất

B, C: đúng

Câu 422: * A và B đều sai ($O_1O_2 = const$)

* C_v khi về già nói chung có đổi nhưng không phải tất cả mọi mắt già (thiếu chính xác)

* C là đúng nhất

Câu 423. * I và II đều đúng

* II không có mục đích giải thích cho I

* Vậy chọn B

Câu 424. $G = \frac{f_1}{f_2}$ chỉ đúng cho ngắm chừng ở ∞ (mắt thường) vậy I sai

* Mắt không điều tiết, ngắm ở vô cực thì $O_1O_2 = f_1 + f_2$ vậy II đúng

* Vậy chọn D

Câu 425. * F của mắt khi không điều tiết ở trước võng mạc nên mắt trở nên cận thị → D đúng

Câu 426. * Theo lý thuyết để nhìn rõ chi tiết trên vật $\alpha \geq \varepsilon$, chứ không phải là điều kiện của α_o

* Có thể $\alpha_o \ll \varepsilon$

* Vậy ta chọn D đúng

Câu 427. * Vì kính thiên văn ngắm vật ở vô cực nên kính có dịch đi 1 đoạn vẫn không ảnh hưởng đến ảnh, G, sự ngắm chừng, vị trí của mắt

* Vậy chọn B đúng

Câu 428. * Vì $i_1 = i_2 = 90$ nên $r_1 = r_2 = \gamma$ (chính là góc giới hạn phản xạ toàn phần) vì $\sin\gamma = \frac{1}{n}$ và $A = r_1 + r_2 = 2\gamma$. Vậy câu A, C đúng

* Vì $i_1 = i_2$. $r_1 = r_2 = \gamma$ nên có D_{min}. Vậy B đúng

* Ta chọn A, B, C đúng → D đúng

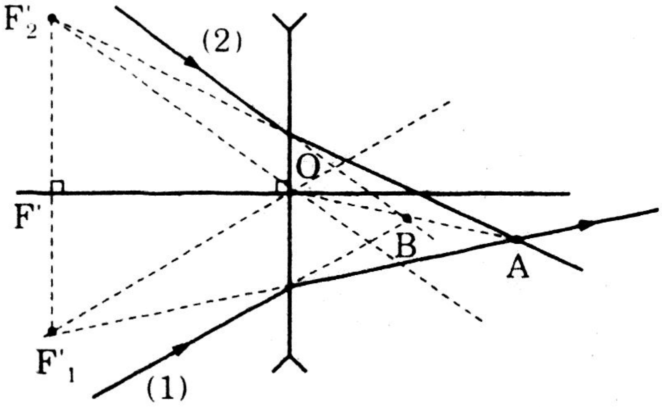
Câu 429. * Tia (4) song song với tia (2), B là tiêu điểm ảnh phụ, tia khúc xạ qua tiêu điểm ảnh phụ B.

* AB là tiêu diện, tia khúc xạ của (3) qua A là tiêu điểm ảnh chính

* Vậy chọn C đúng

Câu 430. * Vẽ trục phụ của tia tới (1) kéo dài tia ló của (1) ta có F_1' (là tiêu điểm ảnh phụ)

* Vẽ đường thẳng vuông góc với trục chính ta có F'. Vì F' ở phía trước nên thấu kính là phân kỳ → A đúng



* Kéo dài tia khúc xạ của (2) cắt tiêu diện ảnh ở F_2. Vẽ trục phụ OF_2' và vẽ tia tới (2) song song với $F_2'O$.

* Kéo dài tia tới của (2) và của (1) ta có vật ảo B, ảnh A là thật. Tia từ điểm sáng qua O sẽ qua ảnh của nó. Vậy vật ảo B ở trong đoạn OA → B, C đúng.

* Vậy ta chọn D.

Câu 431. * Vì $D = \frac{1}{f}$; $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{d'+d}{dd'} = D$

$\frac{1}{f} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = D$. Các đại lượng đều tính ra m, dp

* Vậy A, B, C đều đúng → chọn D.

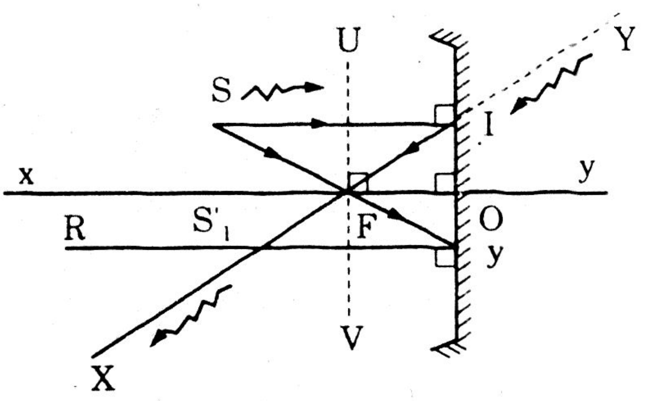
Câu 432. * IM là phân giác của $\widehat{SIR}$ (do $\widehat{SIM} = \widehat{MIR}$) nên MI là bán kính của gương cầu và M là tâm gương cầu

* Vậy chọn A đúng

Câu 433. * I là điểm tới gương cầu nên coi H là đỉnh gương cầu

* Vậy chọn C đúng

Câu 434. Vẽ hình



+ Lúc đầu S'_1 là ảnh thật nên S ở ngoài tiêu diện UV

+ Khi dịch S dọc theo SI đến gần gương; tia phản xạ IX không đổi phương vậy ảnh S' phải ở trên đường XY

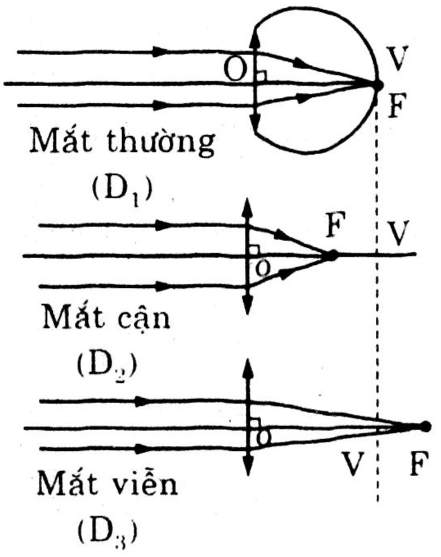
+ Khi S còn ở ngoài uv; ảnh vẫn còn thật; S tới gần gương thì S' càng ra xa gương do ti SJ dốc hơn, J càng ở xa O và tia JR càng xa xy. Vậy ảnh chạy tư S_1 dọc theo IX (S'_1X) ra xa

+ Khi $S \in UV$ (dấu $\in$ đọc là thuộc) ; ảnh ở ∞

+ Khi S ở trong uv; ảnh là ảo và dịch càng gần đến gương (trê đoạn IY)

+ Vậy ảnh sẽ dịch trên đoạn S'_1X và YI → chọn D đúng

Câu 435. + Vẽ hình với trạng thái mắt không điều tiết



+ Chú ý $D = \frac{1}{f}$. Mắt cận có f nhỏ nhất nên D lớn nhất. Mắt viễn có f lớn nhất nên D nhỏ nhất. Vậy $D_3 < D_1 < D_2$ chọn II > I > III → C đúng

Câu 436. * Vì $G = K\frac{OC_c}{|d'|+l}$ nên khi ngắm ở C_c thì G phụ thuộc vào l; phụ thuộc K tức là phụ thuộc kích thước của vật AB và f (vì có công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$)

* Với $|K| = \left|-\frac{d'}{d}\right|$ và $\frac{OC_c}{|d'|+l} = \frac{OC_c}{OC_c}$ với $|d'| + l = OC_c$ (ảnh hiệ lên ở C_c của mắt nên G không phụ thuộc vào OC_c nữa.

* Vậy chọn B đúng

Câu 437. * $AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1 \xrightarrow{L_2} A_2B_2$ (ở vô cực)

Nếu ngắm chừng ở vô cực thì, chùm ló ra khỏi thị kính luôn là chùm song song. Dù đặt mắt ở đâu cũng thấy ảnh A_2B_2 với góc trông như nhau

* Vậy chọn C đúng

Câu 438. * Ta chứng minh được $G = K_1\,K_2\dfrac{\text{Đ}}{|d_2'|+l} = K_1.G_2$

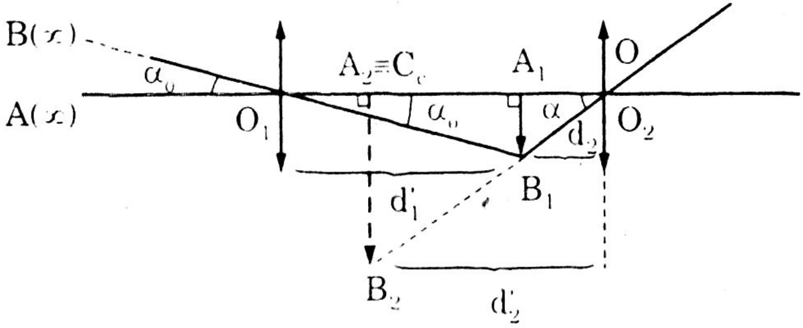
* Hai số liệu K_1 và G thường ghi trên vành đỡ của vật kính và thị kính (× 30; × 80)

* Vì để đỡ mỏi mắt ta ngắm chừng qua kính hiển vi ở vô cực nên G_2 cho ở trên là G_∞

* Vậy chọn B đúng

Câu 349. A, B, C đều đúng → chọn D

Câu 440.



* O là mắt

$$* \quad AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in \text{võng mạc}$$

* $|d_2'| = OC_c$

* $G_c = \dfrac{tg\alpha}{tg\alpha_0}$; vì $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1$; $tg\alpha_0 = \dfrac{A_1B_1}{d_1'} = \dfrac{A_1B_1}{f_1}$

* Vì $|d_2'| = OC_c$ nên $tg\alpha = \dfrac{A_2B_2}{|d_2'|} = \dfrac{A_2B_2}{OC_c}$

Vậy $G_c = \dfrac{A_2B_2}{A_1B_1}\dfrac{f_1}{OC_c}$; $\dfrac{A_2B_2}{A_1B_1} = |K_2| \rightarrow G_c = \dfrac{|K_2|\,f_1}{OC_c}$ → chọn C đúng

Câu 441: * Kính này dùng cho mắt lão và viễn thị, phần trên dùng cho nhìn xa đi đường, phần dưới để đọc sách.

* Chọn C đúng

Câu 442. * Hai kính có thị kính hoạt động như 1 kính lúp nên chúng có cấu tạo như nhau

* Chọn B đúng

Câu 443. * Trong không khí không thấy được vật ở xa nên là mắt cận

* Khi xuống nước, người này coi là đeo thấu kính phân kỳ là 1 lớp nước nên có thể thấy vật ở xa

* Chọn A đúng

Câu 444. * $\alpha = \varepsilon$ ta còn phân biệt được A, B nên ảnh A', B' của chúng phải hiện lên tại 2 tế bào nhạy sáng sát cạnh nhau.

* Vậy chọn C đúng

Câu 445. * Rõ ràng chỉ có D là đúng

* Ở trạng thái nghỉ (không điều tiết) F' ở trước võng mạc (A, B sai)

* Chữa mắt cận phải đeo kính phân kỳ nên C sai.

Câu 446. * A, B, D là sai vì mắt có thể ngắm ở bất kỳ chế độ nào

* C đúng

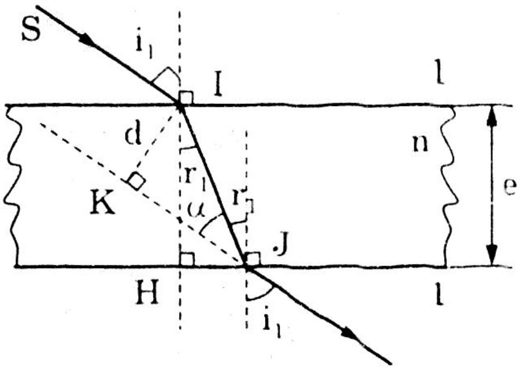
Câu 447. * $f = \frac{R}{2} = +\frac{80}{2} = 40\text{cm}$

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \to d' = \frac{df}{d-f} = \frac{60.40}{60-40} = 120\text{cm}$

* $|K| = \left|\frac{d'}{d}\right| = \frac{A'B'}{AB} = \frac{120}{60} = 2$ → chọn B đúng

Câu 448. * Đã biết tia tới song song với tia ló. Khoảng cách 2 giá của chúng là d

*



$\sin i_1 = n \sin r_1 \to \sin r_1 = \frac{\sin i_1}{n} = \frac{\sin 45^\circ}{n}$

$\sin r_1 = \frac{\sqrt{2}}{3} \approx 0{,}4714 \to r_1 \approx 28{,}13^\circ$

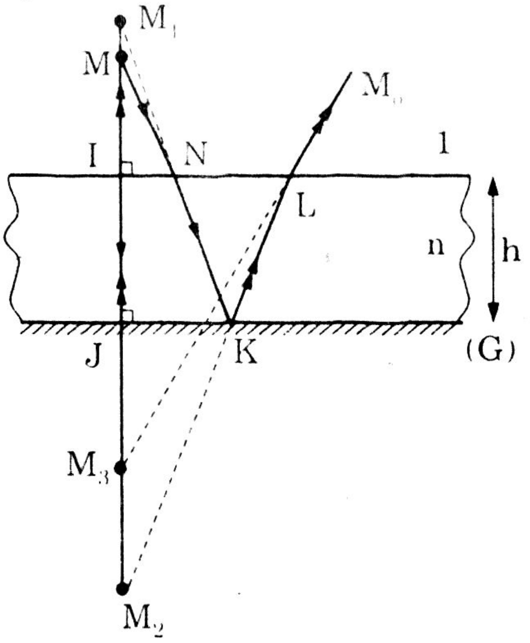
* $\alpha = i_1 - r_1 = 45^\circ - 28{,}13^\circ = 16{,}87^\circ$

* $e = IH = IJ\cos r_1 \to IJ = \frac{e}{\cos r_1}$; d

$= IJ \sin\alpha = \frac{e \sin\alpha}{\cos r_1}$

* Thay số $d = \frac{10.\sin 16{,}87^\circ}{\cos 28{,}13^\circ} \approx \frac{10.0{,}2902}{0{,}8819} \approx 3{,}3\text{cm}$ → A đúng

Câu 449. + Các tia sáng đi theo MIJIM và $MNKLM_0$



* Sơ đồ tạo ảnh $M \xrightarrow{1\text{-}n} M_1 \xrightarrow{G} M_2 \xrightarrow{n\text{-}1} M_3$

* Chùm ló lọt vào mắt và mắt thấy ảnh của nó qua hệ là M_3

* $IM_1 = \dfrac{IM}{\frac{1}{n}} = n.IM = \dfrac{4}{3}\ .\ 30 = 40cm$

* $JM_1 = IM_1 + IJ = 40 + 20 = 60cm$

* M_2 đối xứng với M_1 qua G nên:

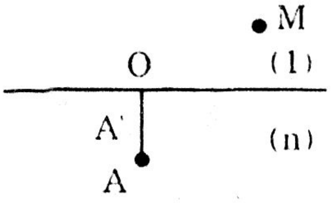
$JM_1 = JM_2 = 60cm$

* $IM_2 = IJ + JM_2 = 20 + 60 = 80cm$

* $IM_3 = \dfrac{IM_2}{n} = \dfrac{80}{\frac{4}{3}} = 60cm \rightarrow MM_3 = IM + IM_3 = 60 + 30 = 90cm$

* Vậy chọn B đúng

Câu 450. * $\sin i_{gh} = \dfrac{1}{n} = \dfrac{1}{\frac{4}{3}} = \dfrac{3}{4} = 0{,}75 \rightarrow i_{gh} \approx 49^\circ$

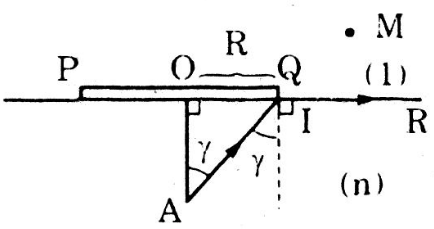


* Vậy chọn C đúng

Câu 451. $A \xrightarrow{n\text{-}1} A'$

$OA' = \dfrac{OA}{n} = \dfrac{6}{\frac{4}{3}} = \dfrac{18}{4} = 4{,}5cm \rightarrow$ chọn A đúng

Câu 452. * M không thấy A nữa khi góc tới ở I là γ chính bằng góc giới hạn



$\sin\gamma = \dfrac{1}{n} = \dfrac{R}{AI} = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + OA^2}} \rightarrow OA = R\sqrt{n^2 - 1}$

* OA = $4\sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2 - 1} = \frac{4\sqrt{7}}{3} \approx 3.53\text{cm} \rightarrow$ C đúng

Câu 453. * $i_1 = 0^\circ$, $r_1 = 0^\circ$; $r_2 = A - r_1 = 30^\circ$

* $n\sin r_2 = \sin i_2 = \sqrt{2}.\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow i_2 = 45^\circ$

* $D = i_1 + i_2 - A = O + 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ \rightarrow$ chọn C đúng

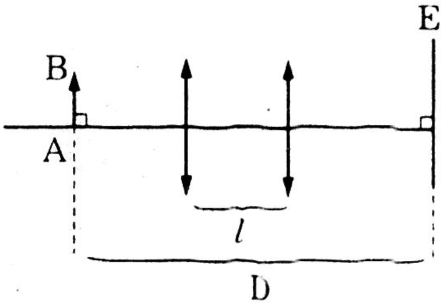
Câu 454. * Vì D_{min} nên: $n = \frac{\sin\frac{D_{min} + A}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = \frac{\sin\frac{42 + 60^\circ}{2}}{\sin\frac{60^\circ}{2}} \approx 1.55$

* Lúc này $i_1 = i_2$; $r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = \frac{60}{2} = 30^\circ$

* $\sin i_1 = n\sin r_1 = 1.55.\sin 30^\circ \rightarrow i_1 \approx 51^\circ$

* Vậy chọn B đúng n = 1,55, $i_1 = 51^\circ$

Câu 455. * d, d' là khoảng cách từ AB và ảnh (cũng là E) tới thấu kính; d và d' dương thì d' = D – d



* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{D-d} \rightarrow d^2 - D.d + Df = 0$

* $\Delta = D^2 - 4Df$; $d = \frac{D \pm \sqrt{D^2 - 4Df}}{2}$

* $l = d_2 - d_1 = \frac{D + \sqrt{D^2 - 4Df}}{2} - \frac{D - \sqrt{D^2 - 4Df}}{2}$

$= \sqrt{D^2 - 4Df} \rightarrow f = \frac{D^2 - l^2}{4D}$

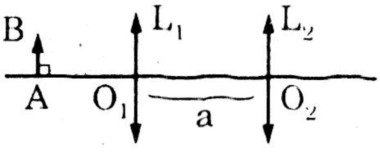
* Thay số $f = \frac{120^2 - 30^2}{4.120} \approx 28.1\text{cm} \rightarrow$ chọn D đúng

Câu 456. $AB \xrightarrow[d_1\ \ d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ \ d_2']{L_2} A_2B_2$

* $d_1 = 30\text{cm}$; $f_1 = 20\text{cm}$; $d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{30.20}{30.20} = 60\text{cm}$

* $d_2 = a - d_1' = 10 - 60\text{cm} = -50\text{cm}$

* $f_2 = 25\text{cm}$; $d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{-50.25}{-50 - 25} = \frac{50}{3}\text{cm}$



* $K = (-1)^2 \dfrac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} = \dfrac{60}{30}\,\dfrac{50}{3.(-50)} = -\dfrac{2}{3}$. Vậy chọn A đúng

Câu 457. * Vẫn có $d_1 = 30cm$; $d'_1 = 60cm$; $a = 0$

* $d_2 = 0 - 60 = -60cm$

* $d'_2 = \dfrac{-60.25}{-60.25} \approx 17,6cm = \dfrac{300}{17}cm$

* $K = \dfrac{60}{30}.\dfrac{300}{17(-60)} = -\dfrac{10}{17} \rightarrow$ chọn C đúng

Câu 458. * Cận phải đeo kính phân kỳ → C và D sai.

* $AB \xrightarrow[d\ \ d']{\text{kính}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in$ võng mạc. Cho rằng kính ≡ mắt.

* Đeo kính để nhìn rõ vật AB ở vô cực $\rightarrow d = \infty, \dfrac{1}{d} = 0$; A_1B_1 là ảnh ảo ở C_v nên $d' = -(OC_v) = f = -50cm = -0,50m$.

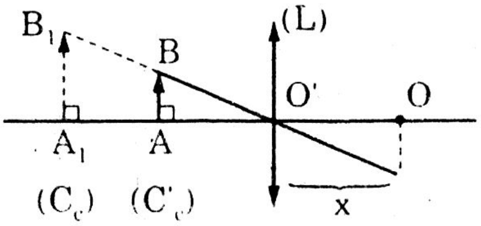
Vậy $D = \dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{-0,5} = -2dp$. Chọn B đúng

Câu 459. * Với A_1B_1 ảnh ảo ở C_c nên $d' = -(OC_c) = -12,5cm$ thì AB phải ở C'_c (điểm cực cận mới của mắt + kính)

* $d = \dfrac{d'f}{d'-f} = \dfrac{-12,5(-50)}{-12,5-(-50)} \approx 16,7cm \rightarrow OC'_c = 16,7cm$

* Ta chọn A đúng

Câu 460. * Mắt viễn phải đeo thấu kính hội tụ nên A sai



* O là mắt, OO' = x > 0

* $d' = -(OC_c - x) = -(40-1) = -39cm$

$d = +(OC'_c - x) = (25-1) = 24cm$

* $f = \dfrac{dd'}{d+d'} = \dfrac{-39.24}{-39+24} = 62,4cm = 0,624cm$

* $D = \dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{0,624} \approx 1,603\ dp \rightarrow$ chọn D đúng (chú ý: 1,602 và 1,603 lệch nhau là do cách lấy gần đúng).

Câu 461. $AB \xrightarrow[d\ \ d']{\text{Lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \rightarrow$ võng mạc

* $D = \dfrac{1}{f} \rightarrow f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{10} = 0,1m = 10cm$

* Ngắm ở cực cận: d' = −10cm; $d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-10.10}{-10-10} = +5cm$

* Ngắm ở cực viễn d' = −50cm; $d = \frac{-50.10}{-50-10} = \frac{25}{3}cm$

* Khoảng ngắm chừng (khoảng đặt vật) trước lúp

$5cm \le d \le \frac{25}{3}cm$ → chọn C đúng

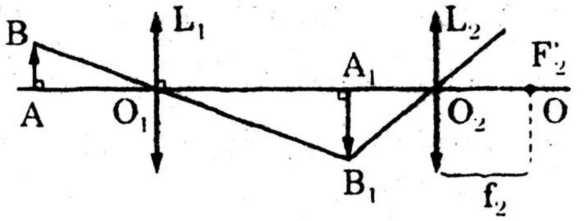
Câu 462. * Với $G = |K|\frac{OC_c}{|d'|+l}$

với $l = 0$ → $G = K\frac{OC_c}{|d'|} = \left|-\frac{d'}{d}\right|\frac{OC_c}{|d'|} = \frac{OC_c}{d}$

* Ngắm ở C_c: $G_c = \frac{OC_c}{d} = \frac{10}{5} = 2$

* Ngắm ở C_v: $G_v = \frac{10}{\frac{25}{3}} = 1,2$ → ta chọn A có $1,2 \le G \le 2$ đúng

Câu 463. Xem hình



* $AB \xrightarrow[d_1\ \ d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ \ d_2']{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3$

* $O_1O_2 = a = \delta + f_1 + f_2 = 156 + 4 + 20 = 180mm$

* Ngắm ở C_v (vô cực) $d_2' = -\infty, \frac{1}{d_2'} = 0; d_2 = f_2 = 20mm$

* $d_1' = O_1O_2 - d_2 = 180 - 20 = 160mm$

$d_1 = \frac{d_1'f_1}{d_1'-f_1} = \frac{160.4}{160-4} \approx 4,10mm = 0,410cm$

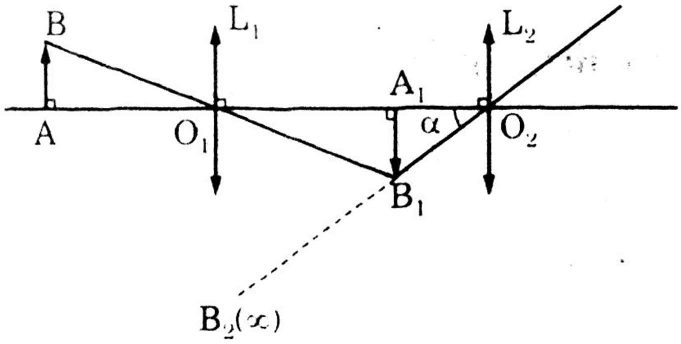
* Ngắm ở C_c: $d_2' = OC_c - f_2 = 250 - 20 = 230mm$

$d_2 = \frac{d_2'f_2}{d_2'-f_2} = \frac{230.20}{230-20} = \frac{460}{21}mm \approx 21,9mm$

$d_1' = O1O_2 - d_2 = 180 - \frac{460}{21} = \frac{3320}{21}mm \approx 158,1mm$

$$d_1 = \frac{\frac{3320}{21}.4}{\frac{3320}{21}-4} \approx 4{,}102mm = 0{,}4102cm \rightarrow$$

chọn B đúng



Câu 464. * Vì ngắm ở vô cực nên đặt mắt tuỳ ý sau O_2. Các số liệu xem câu 463; góc trông α

* $tg\alpha = \dfrac{A_1B_1}{d_2}$

* $|K_1| = \dfrac{A_1B_1}{AB} = \dfrac{d_1'}{d_1} \rightarrow A_1B_1 = AB.\dfrac{d_1'}{d_1}$. Vậy $tg\alpha = \dfrac{AB\,d_1'}{d_1\,d_2}$

* $tg\alpha = \dfrac{2.10^{6}.160.10^{-3}}{4.10.10^{-3}.20.10^{-3}} \approx 3{,}9.10^{-3} = 39.10^{-4}$

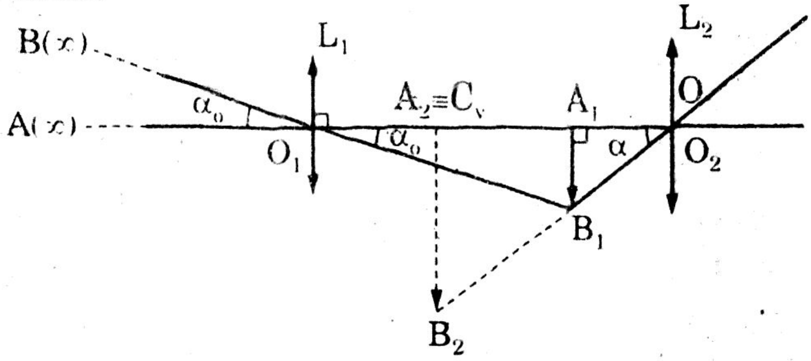
* Vì $tg\alpha$ quá bé nên ta có $\alpha \approx 39.10^{-4}$ rad → chọn A đúng

Câu 465. $AB \xrightarrow[d_1\ d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d_2']{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3$

* $\left.\begin{array}{l} d_1 = \infty;\ d_1' = f_1 \\ d_2' = -\infty;\ d_2 = f_2 \end{array}\right\} O_1O_2 = d_1' + d_2 = f_1 + f_2 = 120 + 4 = 124cm;$

* $G_{\infty} = \dfrac{f_1}{f_2} = \dfrac{120}{4} = 30cm$ → chọn D đúng

Câu 466 (xem hình)



* Vẫn có $d_1 = \infty;\ d_1' = f_1 = 120cm$

* $d_2' = -OC_v = -50cm$

$$d_2 = \frac{d_2'f_2}{d_2'-f_2} = \frac{-50.4}{-50-4} \approx 3{,}704cm \approx 0{,}70cm$$

* $O_1O_2 = d_1' + d_2 \approx 123,7\text{cm}$

* $G_v = \dfrac{tg\alpha}{tg\alpha_o} = \dfrac{A_1B_1}{d_2} : \dfrac{A_1B_1}{d_1} = \dfrac{d_1}{d_2} = \dfrac{120}{0,7} \approx 171 \rightarrow$ chọn C đúng

Câu 467. $AB \xrightarrow[2m]{} \text{mắt} \xrightarrow[0.015m]{} \text{võng mạc}(A'B')$

* AB ở C_v nên d = 2m; d' = 0,015m; khi không điều tiết, độ tụ mắt D_o

$$D_o = \frac{1}{f_o} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{2} + \frac{1}{0,015} \approx 67,2\text{dp}$$

* Khi điều tiết tối đa, AB ở C_c; d = ? d' = 0,015m; độ tụ là D. Theo giả thiết $D = D_o + 1 = 68.2\text{dp}$.

$$68,2 = D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{0,015} \rightarrow d \approx 66,7.10^{-2}\text{m} = 66,7\text{cm}.$$

* Ta chọn A đúng

Câu 468. + Mắt đã cho không điều tiết nó có độ tụ là $D_o = 67,2\text{dp}$.

+ Đeo kính L_1 cách mắt 2cm và kính phải có F' ở điểm C_v của mắt cách mắt 200cm và F' cách kính 200 – 2 = 198cm

+ Vậy D_1 của L_1 là $d = -\infty$; $d = -f_1$; $D = \dfrac{1}{f_1} = \dfrac{1}{-d} = \dfrac{1}{-198} \approx -0,51\text{dp}$

+ Chọn B đúng

Câu 469. $AB \xrightarrow[d\ \ d']{G} A'B'$

* $f = \dfrac{R}{2} = \dfrac{-60}{2} = -30\text{cm}$

* $L = |d' - d| = 80\text{cm}$; do AB thật d > 0; A'B' ảo d' < 0 nên.

→ d' – d = –80cm → d' = d – 80

* $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{d'}$ nên $\dfrac{1}{-30} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{d-80} \rightarrow d^2 - 20d - 2400 = 0$

và d = 60cm; d = –40cm (loại) và d' = d – 80 = 60 – 80 = –20cm → chọn D đúng

Câu 470. * $f = \dfrac{R}{2} = \dfrac{40}{2} = 20\text{cm}$

* $L = |d' - d| = 30\text{cm}$

* Nếu d' – d = 30 → d' = d + 30; $\dfrac{1}{20} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{d+30} \rightarrow d = 30\text{cm}$ và $d = -20\text{cm}$ (loại)

d = 30cm nên d' = d + 30 = 60 cm

* Nếu d' – d = –30 → d' = d – 30; $\frac{1}{20} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d-30}$ và $\begin{cases} d = 60cm \\ d = 10cm \end{cases}$

+ Khi d = 60cm thì d' = 60 – 30 = 30cm

+ Khi d = 10cm thì d' = 10 – 30 = –20cm

* Tóm lại: $\begin{cases} d = 30cm \\ d' = 60cm \end{cases}; \begin{cases} d = 60cm \\ d' = 30cm \end{cases}; \begin{cases} d = 10cm \\ d' = -20cm \end{cases}$

Ta chọn C đúng

Câu 471. * Chưa dịch $AB \xrightarrow[d_1 \;\; d_1']{G} A_1B_1$

* $K_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\frac{d_1'}{d_1} = +\frac{1}{2}\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} \rightarrow d_1' = -\frac{d_1}{2}$ (1)

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ (2)

Dùng (1) và (2) ta có: $f = -d_1$ (3)

* Vật dịch lại gần gương thì ảnh dịch lại gần gương và $d_1' < 0$; $d_2' < 0$

$AB \xrightarrow[d_2 \;\; d_2']{G} A_2B_2$

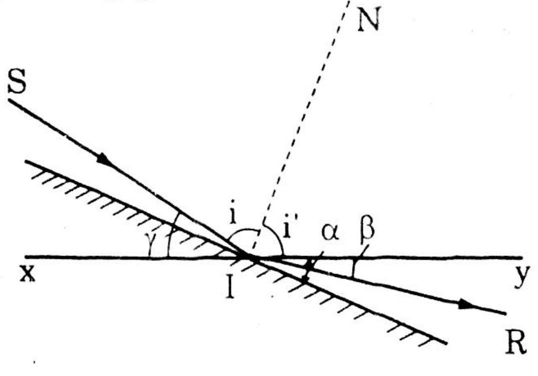
$d_2 = d_1 - 15 (d_1 > 0; d_2 > 0)$; $d_2' = d_1' + 5 (d_1' < 0, d_2' < 0)$

$d_1 = d_1' + 5 = -\frac{d_1}{2} + 5$; $d_2 = d_1 - 15 = -f - 15$ (4)

Đưa (4) vào $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} \rightarrow f = -30cm \rightarrow$ B đúng

Câu 472. + Vẽ phân giác góc SIR; i = i'; IN cũng là pháp tuyến.

+ Vẽ gương phẳng vuông góc với IN

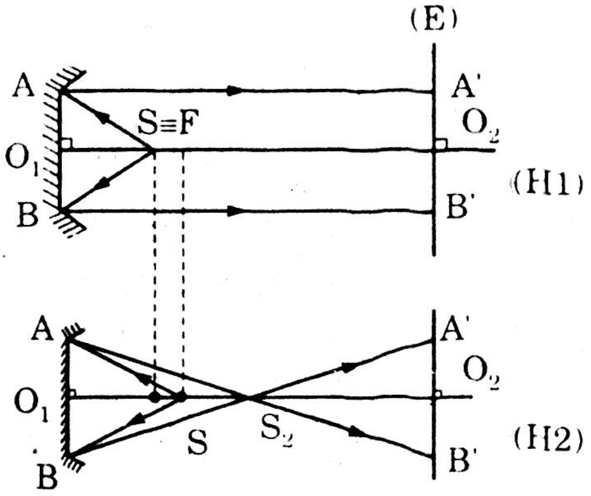


+ Tính i = i' = $\frac{180^\circ + \beta - \gamma}{2} = \frac{180 + 13 - 40}{2} = 76{,}5^\circ$

+ Góc giữa gương và xy là α

$i' - \beta + \alpha = 90^\circ \rightarrow \alpha = 90^\circ + \beta - i' = 90^\circ + 13 - 76{,}5 = 26{,}5^\circ$

Câu 473. * (H.1): chùm phản xạ song song với trục chính để A'B' = AB



$S \underset{(1)}{} \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{G} S_1$

S_1 ở ∞ nên $d_1' = \infty;\ \dfrac{1}{d_1'} = 0$ và

$d_1 = f$ vậy $S \equiv F$; $O_1S = f$

* (H.2) $S \underset{(2)}{} \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{G} S_2$

S_2 là ảnh thật và để có A'B' = AB thì

$O_1S_2 = S_2O_2 = \dfrac{L}{2} = \dfrac{2{,}4}{2} = 1{,}2m = 120cm$; S ở ngoài F

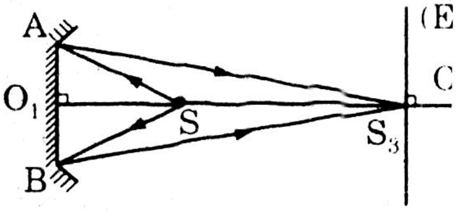
$d_2 = d_1 + 4 = f + 4$; $d_2' = 120cm$

$\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d_2} + \dfrac{1}{d_2'} = \dfrac{1}{f+4} + \dfrac{1}{120} \rightarrow f^2 + 4f - 480 = 0$

→ f = 20cm và f = −22cm (loại do G là gương cầu lõm có f > 0)

→ chọn A đúng

Câu 474. * f = 20cm



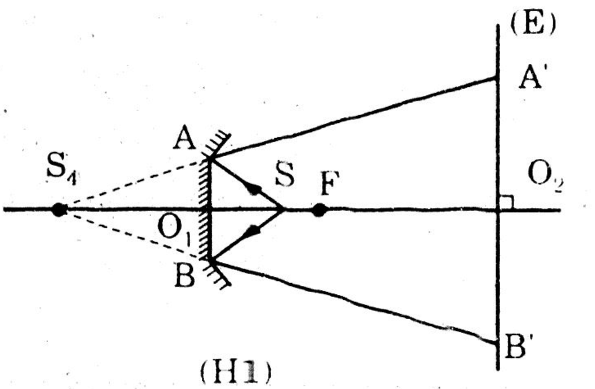
* $S \xrightarrow[d_3 \quad d_3']{G} S_3 \in (E)$

$d_3' = 240cm;\ d_3 = \dfrac{d_3' f}{d_3' - f} = \dfrac{240.20}{240 - 20} \approx 21{,}82cm$

→ chọn D đúng

Câu 475. * f = 20cm. Có 2 trường hợp

* Nếu $S \xrightarrow[d_4 \quad d_4']{G} S_4$ (xem H.1)



(H1)

S_4 là ảnh ảo; A'B' = 4AB thì:

$\dfrac{|d_4'| + 240}{|d_4'|} = 4$

$\rightarrow |d'| = 80cm;\ d' = -80cm$

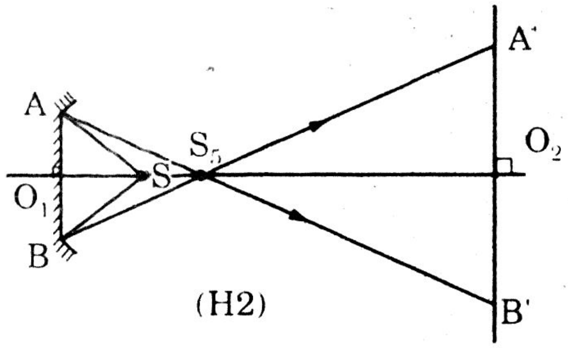
$d_4 = \dfrac{d_4' f}{d_4' - f} = \dfrac{-80.20}{-80 - 20} = 16cm$

* Nếu $S \xrightarrow[d_5\ \ d_5']{G} S_5$ (xem H.2)

S_5 là ảnh thật, A'B' = 4AB thì:

$$\frac{240 - d_5'}{d_5'} = 4 \rightarrow d' = 48cm$$

$$d = \frac{48.20}{48 - 20} \approx 34,3cm$$ → chọn C đúng



(H2)

Câu 476. * $M \xrightarrow{G} M'$

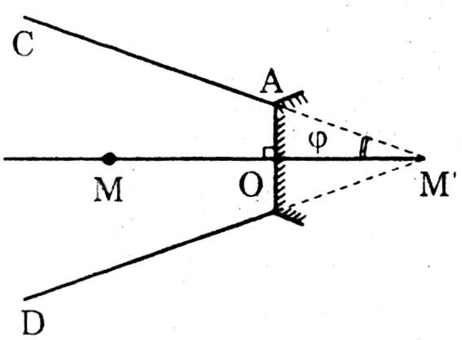
* Vẽ thị trường CABD của gương

* Tính φ

+ d = 100cm, $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{100(-60)}{100 - (-60)}$,

d'= −37,5cm

+ $tg\varphi = \frac{AB}{2.|d'|} = \frac{6}{2.37,5} = 0,08$.



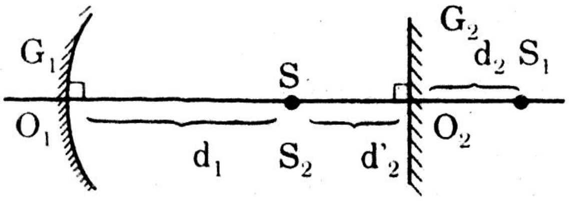
Vì tgφ quá bé nên tgφ ≈ φ = 0,08rad → chọn B đúng

Câu 477. $S \xrightarrow[d_1\ \ d_1']{G_1} S_1 \xrightarrow[d_2\ \ d_2']{G_2} S_2 \equiv S$

$d_1 = 30cm;\ f_1 = \frac{R_1}{2} = \frac{40}{2} = 20cm$

Gương phẳng có $f_2 = \infty$

* $d_1' = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = \frac{30.20}{30 - 20} = 60cm$;



$d_2 = O_1O_2 - d_1' = O_1O_2 - ( )$

* $d_2' = 60 - O_1O_2 = -d_2 = O_1O_2 - d_1 = O_1O_2 - 30 \rightarrow O_1O_2 = 45cm$. Vậy ta chọn D đúng

Câu 478. * r = 45 ; SH = h = 40cm, S'H = h' = 25cm

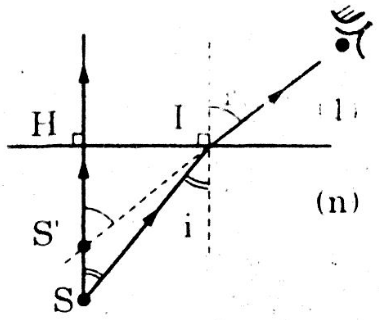
* Do r = 45 = $\widehat{HS'I}$ nên HI = HS' = 25cm

› $tgi = \frac{HI}{HS} = \frac{25}{40} = 0,625 \rightarrow i \approx 32$

$n = \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{\sin 45^0}{\sin 32^0} \approx 1,33.$

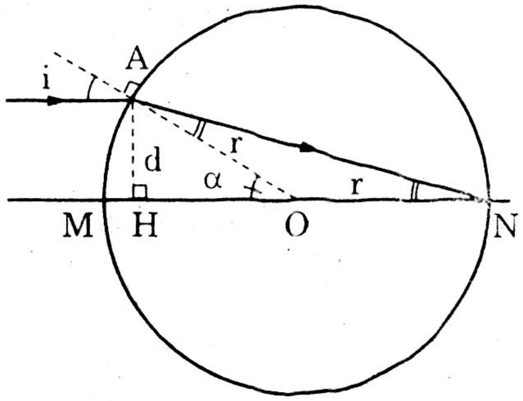
* chọn D đúng

((chú ý vì i lớn nên không dùng được



$HS' = \frac{HS}{n}$)

Câu 479. * Có $\alpha = 2r$

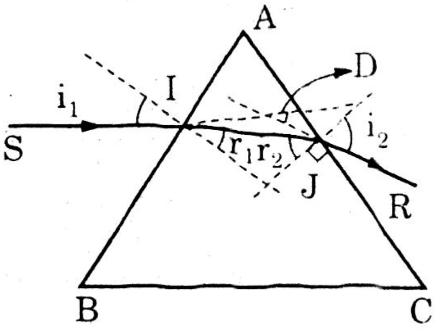


* $\Delta HAO \rightarrow \sin\alpha = \frac{d}{R} = \frac{7}{14} = 0,5 \rightarrow \alpha = 30^\circ$

và $r = \frac{\alpha}{2} = 15^\circ$

* $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 1,932 \rightarrow$ chọn C đúng

Câu 480. * $D = i_1 + i_2 - A \rightarrow i_2 = D + A - i_1$



với SI // BC nên $\widehat{SIB} = 60^\circ$ và $i_1 = 30^\circ$

ta có $i_2 = 15^\circ + 60^\circ - 30^\circ = 45^\circ$

* $\sin i_1 = n\sin r_1 = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow \sin r_1 = \frac{1}{2n}$ (1)

* $\sin i_2 = n\sin r_2 = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \sin r_2 = \frac{1}{n\sqrt{2}}$ (2)

* $A = r_1 + r_2 \rightarrow r_2 = A - r_1$

và: $\sin r_2 = \sin(A - r_1) = \sin A\cos r_1 - \cos A\sin r_1$ (3)

với $\cos r_1 = \sqrt{1 - \sin^2 r_1} = \frac{1}{2n}\sqrt{4n^2 - 1}$ (4)

* Thay $A = 60^\circ$; (1), (2), (4) vào (3) biến đổi để có: $n \approx 1,21$ vậy chọn A đúng

Câu 481. Ở hình vẽ chỉ có B đúng

Câu 482.

* $AA' = \mathscr{L}\ |d' + d|$. Với L, d, d' > 0 nên d + d' = 25 → d' = 25 − d

* Đưa giá trị f = 6cm; d = 25 − d' vào $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ suy ra:

$d^2 - 25d + 150 = 0 \rightarrow d = 15cm$ và d = 10cm

* nếu d = 15cm thì d' = 25 − d' = 25 − 15 = 10cm

* nếu d = 10cm thì d' = 25 − 10 = 15cm

* vậy chọn D là đúng

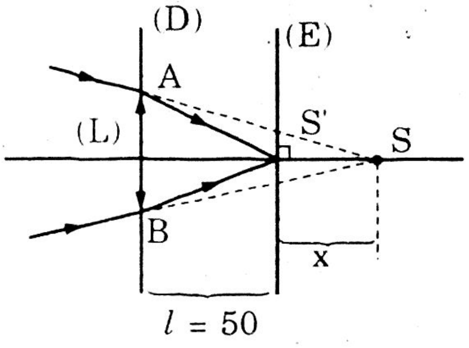
Câu 483. * Vật thật, ảnh thật nên d > 0, d' > 0 và $\mathscr{L} = d' + d$

d		2f	
$\mathscr{L}'$	−	0	+
$\mathscr{L}$	↘	CT	↗

* $\mathscr{L} = d' + d = \frac{df}{d-f} + d = \frac{d^2}{d-f}$

* Đạo hàm L theo biến số d ta có: $\mathscr{L}' = \frac{d(d-2f)}{(d-f)^2}$

* $\mathscr{L}' = 0$ thì d = 2f. Từ bảng dấu suy ra $\mathscr{L}'_{min}$ khi d = 2f và $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2f.f}{2f-f} = 2f$ và d' = d = 2f → $\mathscr{L}'_{min} = d' + d = 4f$ → chọn C đúng



Câu 484. * Nếu đặt vào thấu kính phân kỳ thì vết sáng trên E càng rộng hơn (do thấu kính phân kỳ hơn ánh sáng ló ra)

* Vậy đặt vào thấu kính hội tụ

$$S \xrightarrow[d\ \ d']{L} S'$$

* S là vật ảo, S' là ảnh thật (d < 0, d' > 0)

* Từ hình ta có: $\frac{r_1}{r_2} = \frac{50+x}{x} = \frac{3}{1,5} = 2 \rightarrow x = 50cm > 0$

$$d = -(l - x) = -100cm;\ d' = +50cm$$

* $f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{-100 \times 50}{-100+50} = +100cm$ (thấu kính hội tụ) → B đúng

Câu 485. * $AB \xrightarrow[d_1\ \ d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ \ d_2']{L_2} A_2B_2$

* $d_1 = +36cm$; $d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1-f_1} = \frac{36.30}{36-30} = +180cm$;

* $d_2 = l - d_1' = l - 180$;

$$d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2-f_2} = \frac{(l-180)(-10)}{l-180-(-10)} = 10\frac{(180-l)}{l-170} = 10\frac{A}{B}$$

l (cm)	0		170		180		+∞
A		+		+	0	−	
B		−	0	+		+	
d_2'		−	||	+	0	−	

* lập bảng dấu. Từ đó $d'_2 > 0$ (nghĩa là A_2B_2 luôn thật) thì $170 \le l \le 180\,(\text{cm})$ → chọn C đúng.

Câu 486.

$$* \; d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1};\; K_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{f_1}{d_1 - f_1};\; d_2 = l - d'_1 = l - \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1}$$

$$* \; d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2};\; K_2 = -\frac{d'_2}{d_2} = -\frac{f_2}{d_2 - f_2}$$

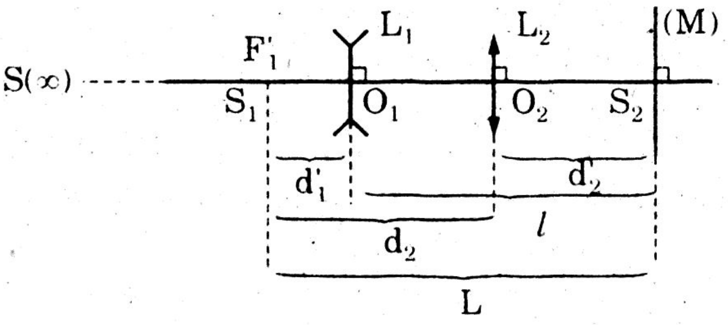
$$* \; K = K_1.K_2 = \frac{f_1f_2}{(d_1 - f_1)(d_2 - f_2)} = \frac{f_1f_2}{(d_1 - f_1)\left(l - \dfrac{d_1f_1}{d_1 - f_1} - f_2\right)}$$

$$= \frac{f_1f_2}{d_1(l - f_1 - f_2) - lf_1 + f_1f_2}$$

* Để K không phụ thuộc d_1 thì $l - f_1 - f_2 = 0 \rightarrow l = f_1 + f_2$

$l = 30 + (-10) = 20$ cm → chọn A đúng

Câu 487.



$$S \xrightarrow[d_1\; d'_1]{O_1} S_1 \xrightarrow[d_2\; d'_2]{O_2} S_2 \in \text{Màn (M)}$$

* $d_1 = \infty$; $d'_1 = f_1 = -20\text{cm}$; $F'_1 = S_1$

* S_1 là vật thật của O_2; S_2 là ảnh thật trên màn (M)

* $L = |d'_1| + l = 20 + 100 = 120(\text{cm})$; $d'_2 = L - d_2$

$$* \; \frac{1}{f_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{L - d_2} \rightarrow d_2^2 - Ld_2 + Lf_2 = 0\;(1)$$

* Để (1) chỉ có 1 nghiệm (d_2 chỉ có 1 giá trị, vị trí O_2 chỉ có một) thì

$\Delta = L^2 - 4Lf_2 = 0 \rightarrow f_2 = \dfrac{L}{4} = \dfrac{120}{4} = 30\text{cm}$ → chọn D đúng

Câu 488. * $\frac{1}{f_1}=(n-1)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$;

$R_1=\infty$ (mặt phẳng); $\frac{1}{R_1}=0$; $R_2=-15\text{cm}$

$$\to f_1=\frac{R_2}{n-1}=\frac{-15}{1,5-1}=-30\text{cm}$$

* $S\xrightarrow[d_1\ d_1']{O_1}S_1$; $d_1=+60\text{cm}$; $d_1'=\frac{d_1f_1}{d_1-f_1}=\frac{60(-30)}{60-(-30)}=-20\text{cm}$

Vậy chọn B đúng

Câu 489. * Coi hệ gồm 2 thấu kính ghép sát L_1 và L_2; $f_1=-30\text{cm}$, L_2 là thấu kính nước phẳng – lồi.

$\frac{1}{f_2}=(n'-1)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)=(n'-1)\frac{1}{R_2}$; $f_2=\frac{R_2}{n'-1}$ với $R_2=+15\text{cm}$

$$f_2=\frac{+15}{\frac{4}{3}-1}=+45\text{cm}.$$

* Hệ có tiêu cự f, theo định lý độ tụ ta có $\frac{1}{f}=\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}$

với $d=d_1=+60\text{cm}$; $\frac{1}{60}+\frac{1}{d'}=\frac{1}{45}-\frac{1}{30}\to d'=-36\text{cm}$.

* Vậy chọn C đúng

Câu 490. * Ảnh thứ nhất A_1B_1: $AB\xrightarrow[d_1\ d_1']{L}A_1B_1$

$d_1=+40\text{cm}$; $d_1'=\frac{40.20}{40-20}=+40\text{cm}$; $K_1=\frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}}=-\frac{d_1'}{d_1}=-\frac{40}{40}=-1$

* Ảnh thứ hai A_3B_3

$$AB\xrightarrow[d_2\ d_2']{G}A_2B_2\xrightarrow[d_3\ d_3']{L}A_3B_3$$

$d_2=42-40=2\text{cm}$; $d_2'=\frac{d_2f_2}{d_2-f_2}=\frac{2.4}{2-4}=-4\text{cm}$

$d_3=l-d_2'=42-(-4)=+46\text{cm}$, $d_3'=\frac{d_3f_1}{d_3-f_1}=\frac{46.20}{46-20}\approx 35,4\text{cm}$

$$K_2=(-1)^2\frac{d_2'}{d_2}\cdot\frac{d_3'}{d_3}=\frac{-4}{2}\cdot\frac{35,4}{46}=-\frac{20}{13}$$

Vậy chọn A đúng

Câu 491. * Thấu kính L có f_1 :

$$\frac{1}{f_1}=(n-1)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right);\ R_1=\infty,\ \frac{1}{R_1}=0,\ R_2=+10cm$$

$$\rightarrow f_1=\frac{R}{n-1}=\frac{10}{1,5-1}=20cm$$

* Gương phẳng có $f_2=\infty$, $\frac{1}{f_2}=0$ nên hệ ghép sát có f. Định lý độ tụ

$$\frac{1}{f}=2\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}=2\frac{1}{f_1}\rightarrow f=\frac{f_1}{2}=\frac{20}{2}=10cm\ .$$

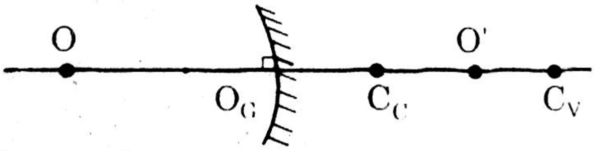
+ Hệ tương đương với 1 gương cầu lõm có f = 10cm

$$AB\xrightarrow[d\qquad d']{\text{gương tương đương}}A'B'$$

+ $d=+24cm$; $f=+10cm$; $d'=\frac{df}{d-f}=\frac{120}{7}cm$

+ $K=\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}=-\frac{d'}{d}=-\frac{200}{7.24}\approx-0,71$ → chọn D đúng

Câu 492. + Gọi O là mắt, O' là ảnh của mắt qua gương cầu lõm; khoảng đặt gương $OO_G=d>0$; $O'O_G=d'<0$



+ $OO'=\ell=|d'-d|$. $O'\in C_cC_v$

+ Khi $O'\equiv C_c$ (ngắm ở C_c) thì $d'-d=-\frac{100}{7}\rightarrow d'=d-\frac{100}{7}$ (1

+ Với f = 40cm;

đưa (1) và f vào $\frac{1}{f}=\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}\rightarrow 7d^2-660d+4000=0$ (2

+ (2) có nghiệm d = 87,8cm (loại vì $d>OC_v$)

còn lại nghiệm d = 6,51cm.

+ Khi $O'\equiv C_v$ (ngắm ở C_v) thì $d'-d=-50\rightarrow d'=d-50$ (3

+ Đưa f và (3) vào $\frac{1}{f}=\frac{1}{d}+\frac{1}{d'}\rightarrow d^2-130d+2000=0$ (4)

(4) có nghiệm d = 112,17cm (loại vì $d>OC_v$)

còn nghiệm: d = 17,8cm.

+ Vậy khoảng đặt gương: d = 6,51cm ÷ 17,8cm. Chọn B đúng

Câu 493. + Coi AB = v.t = 5t (t: s, v = 18 km/h = 5m/s) là đường đi của vật trong thời gian mở ống kính t.

+ A'B': là ảnh nhận được của AB qua máy ảnh (**chính là độ nhòe** của ảnh)

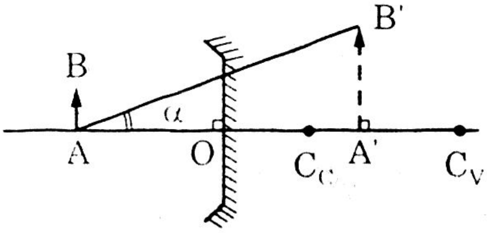
+ $AB \xrightarrow[d\quad d']{\text{máy}} A'B'$

d = 500cm, f = 10cm, d' = $\dfrac{500.10}{500-10} = \dfrac{500}{49}$ (cm)

+ $\dfrac{A'B'}{AB} = \dfrac{d'}{d} \to A'B' = AB\dfrac{d'}{d} = 5t.\dfrac{500}{49.500} = \dfrac{5}{49}t$; với A'B' = $0,2.10^{-3}$m

thì $A'B' = \dfrac{5}{49}t \le 0,2.10^{-3} \to t \le 1,96.10^{-3}(s) \to$ C đúng

Câu 494. $AB \xrightarrow[d\quad d']{G} A'B' \xrightarrow{\text{mắt}} A''B''$



* Với A: mắt, B đỉnh đầu; OA ngắn nhất

Khi A'A ngắn nhất và A' $\equiv C_c$; d > 0, d' < 0

* $\mathscr{L} = |d' - d| = d - d' = d - \dfrac{df}{d-f} = OC_c = 1\ (1)$

* Thay f = 1m vào biểu thức đã biến đổi của (1) ta có:

$d^2 - 3d + 1 = 0$ (2)

$d = \dfrac{3-\sqrt{5}}{2} \approx 0,382m = 38,2cm$

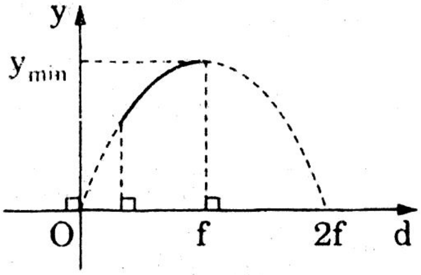
$d = \dfrac{3+\sqrt{5}}{2} > 1$ (loại vì d > OC_c)

* Vậy ta chọn A đúng

Câu 495. * $tg\alpha = \dfrac{A'B'}{AA'}$ với $A'B' = |K|AB = \left|\dfrac{d'}{d}\right| AB = \dfrac{f}{f-d}AB$ (chú ý ảnh là ảo d < f).

$AA' = d - d' = d - \dfrac{df}{d-f} = \dfrac{d(d-2f)}{d-f}$

* Đưa các biểu thức A'A và A'B' vào tgα ta có:

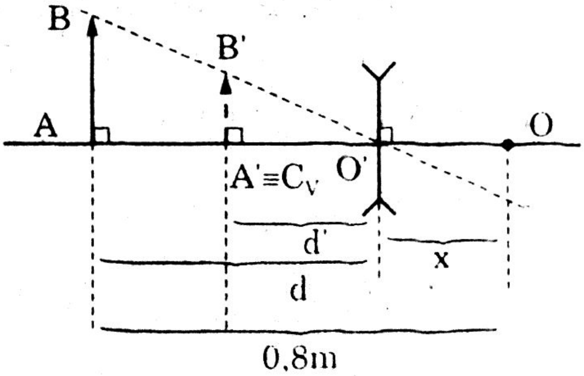


* $tg\alpha \approx \alpha = \dfrac{AB.f}{-d^2 + 2df} = \dfrac{const}{y}$

* $y = -d^2 + 2df$ có đồ thị là 1 parabol (xem hình) với y = 0 khi d = 0 và d = 2f có d từ 38,2cm → 1m (đồ thị là đường liền nét).

* Từ đồ thị suy ra khi d = f = 1m ta có y_{max} và $\alpha_{min} \to$ D đúng

Câu 496. * O là mắt



* OO' = x > 0; $OA' \equiv OC_v = 0{,}5m$

$\rightarrow AA' = 0{,}8 - 0{,}5 = 0{,}3m$.

* d > 0, d' < 0; x > 0 với x < OC_v

* d = 80 − x ; d' = −(50 −x); các đoạn thẳng đo bằng cm.

*

$$\frac{1}{-30} = \frac{1}{80-x} - \frac{1}{50-x} \rightarrow x^2 - 130x + 3100 = 0$$

$\rightarrow x = 98{,}5cm$ và x = 31,5cm

* loại x = 98,5cm (vì x > OC_v) → còn x = 31,5cm → A đúng

Câu 497. $AB \xrightarrow[d\ \ d']{\text{Lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2$; với d < f; d' < 0

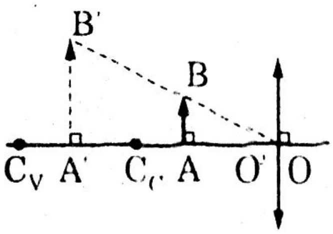
* $d' = \dfrac{df}{d-f}$; $G = |K|\dfrac{OC_c}{|d'|+l} = \dfrac{OC_c}{\left(\dfrac{df}{f-d}+l\right)} \cdot \dfrac{f}{(f-d)}$ suy ra:

$$d = \frac{lf - \dfrac{fĐ}{G}}{l-f}$$ (1) l = 10cm; Đ = OC_c = 25cm; G = 4

* $G_\infty = 5 = \dfrac{Đ}{f} \rightarrow f = \dfrac{Đ}{5} = \dfrac{25}{5} = 5cm$.

Thay các số liệu vào (1) ta có d = 3,75cm → chọn B đúng

Câu 498. * $\dfrac{1}{f} = D \rightarrow f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{10} = 0.1m = 10cm$



* ngắm chừng ở C_c : $A' \equiv C_c$; $d' < 0$, d > 0

$d' = -OC_c = -12cm$;

$$d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{(-12)10}{-12-10} \approx 5.45(cm)$$

* ngắm chừng ở C_v : $A' \equiv C_v$

$d' = -OC_v = -80cm$; $d = \dfrac{(-80).10}{-80-10} \approx 8{,}89(cm) \rightarrow$ A đúng

Câu 499. $AB \xrightarrow[d_1\ \ d_1']{\text{vật kính}} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ \ d_2']{\text{thị kính}} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3$

* Ngắm chừng ở C_c: $d_2' = -(OC_c - f_2) = -(25-4) = -21cm$

$$d_2 = \frac{d_2' f_2}{d_2' - f_2} = \frac{(-21).4}{-21-4} = \frac{84}{25} = 3{,}36cm$$

$d_{1'} = 20{,}5 - 3{,}36 = 17{,}14cm$; $d_1 = \dfrac{d_1'f_1}{d_1' - f_1} = \dfrac{17{,}4.0{,}5}{17{,}4 - 0{,}5} \approx 0{,}5150cm$

* ngắm chừng ở $C_v(\infty)$: $d_2' = \infty$; $\dfrac{1}{d_2'} = 0$;

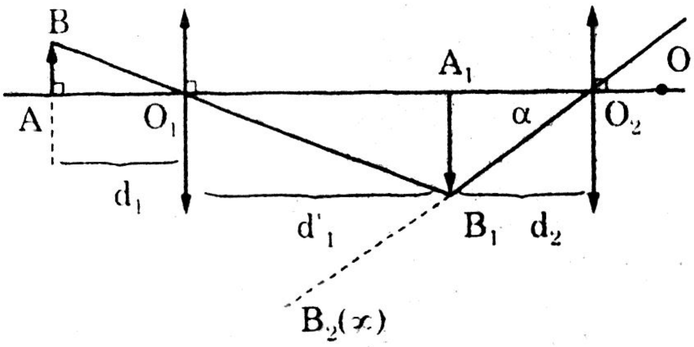
$d_2 = f_2 = 4cm$; $d_1' = 20{,}5 - 4 = 16{,}5cm$.

$$d_1 = \frac{d_1'f_1}{d_1' - f_1} = \frac{16{,}5.0{,}5}{16{,}5 - 0{,}5} \approx 0{,}5156cm$$

* Phạm vi ngắm chừng qua kính hiển vi là:
$d_1 = 0{,}5150cm \rightarrow 0{,}5156cm$

Vậy chọn C đúng

Câu 500. * Ngắm ở ∞ ; mắt đặt tùy ý sau thị kính



$$\operatorname{tg}\alpha \approx \alpha = \frac{A_1B_1}{d_2} = \left|\frac{d_1'}{d_1}\right|\left|\frac{AB}{d_2}\right|$$

$$\rightarrow AB = \alpha\left|\frac{d_2d_1}{d_1'}\right|$$

* AB bé nhất khi $\alpha_{min} = \varepsilon \rightarrow (AB)_{min} = \varepsilon\left|\dfrac{d_2d_1}{d_1'}\right|$ (2)

* Câu 499 đã có $d_2 = 4cm$; $d_1' = 16{,}5cm$; $d_1 = 0{,}5156cm$;
$\varepsilon = 3.10^{-4}rad$ thay số này vào (2)
ta có: $(AB)_{min} = 0{,}375.10^{-4}cm = 0{,}375.10^{-6}m$
$(AB)_{min} = 0{,}375\mu m$ → chọn D đúng

Câu 501. $AB(\infty)\xrightarrow[d_1\quad d_1']{O_1}A_1B_1\xrightarrow[d_2\quad d_2']{O_2}\underset{(C_c,C_v)}{A_2B_2}\xrightarrow{O}A_3B_3 \in$ võng mạc

* Mắt không điều tiết, A_2B_2 ở $C_v(\infty)$; $d_2' = \infty$, $\dfrac{1}{d_2'} = 0$; $d_2 = f_2$

$d_1 = \infty$, $\dfrac{1}{d_1'} = 0$; $d_1' = f_1$. Vậy $O_1O_2 = d_1' + d_2 = f_1 + f_2 = 90$ (1)

* Giả thiết cho $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2} = 17$ (2)

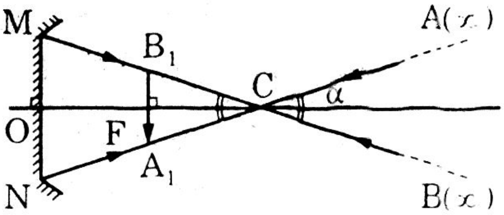
* Giải (1) và (2) ta có $f_1 = 85cm$ và $f_2 = 5cm$ → A đúng

Câu 502. * Vẫn có $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1 = 85cm$

* $A_2 \equiv C_v$; $d'_2 = -OC_v = -50cm$; $d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{(-50).5}{-50-5} \approx 4,55cm$

* $O_1O_2 = d'_1 + d_2 = 85 + 4,55 = 89,55cm \rightarrow$ C đúng

Câu 503. * AB: đường kính của mặt trăng



A_1B_1 : đường kính của ảnh mặt trăng

$MN = 2R_0$: đường kính rìa gương

* vẽ hình; $d = \infty$; $\frac{1}{d} = 0$; $d' = f = \frac{R}{2} = 1m$

Vậy A_1B_1 ở trên tiêu diện của gương

* ΔCMN ta có $A_1B_1 = f.tg\alpha \approx f\alpha = R\alpha = 100.30\frac{1}{3500}$

$A_1B_1 \approx 0,86cm \rightarrow$ chọn B đúng

Câu 504. *

$$AB \xrightarrow[d_1 \quad d'_1]{L} A_1B_1 \left\{\begin{array}{l}\text{ảnh thật, ngược vật, } A_1B_1 = 2AB \\ AA_1 = \ell_1\end{array}\right.$$

$$K_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{2\overline{AB}}{\overline{AB}} = -2 \rightarrow d'_1 = 2d_1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{f} = (n-1)\frac{2}{R} \rightarrow f = \frac{R}{2(n-1)} \Rightarrow R = 2(n-1)f \quad (2)$$

cũng có $K_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{d_1 f}{(d_1 - f)d_1} = \frac{f}{f - d'_1} = -2 \rightarrow d_1 = \frac{3}{2}f$ (3)

Vậy $\ell_1 = d_1 + d'_1 = 3d_1 = \frac{9}{2}f$ (4)

* Tương tự $AB \xrightarrow[d_1 \quad d'_2]{L} A_2B_2 \left\{\begin{array}{l} A_2B_2 = 3AB \\ \text{Ảnh thật ngược chiều với vật}\end{array}\right.$

$d'_2 = 3d_1$ (5)

$$\ell_2 = \ell_1 + 10 = d_1 + d'_2 = 4d_1 \quad (6)$$

$$K_2 = \frac{f}{f - d_1} = -3 \rightarrow d_1 = \frac{4f}{3} \quad (7)$$

(6) và (7) ta có $\ell_2 = \ell_1 + 10 = \frac{16f}{3}$ (8)

* Đưa (4) vào (8) ta có $\frac{9}{2}f + 10 = \frac{16f}{3} \rightarrow f = \frac{60}{5} = 12cm$ (9)

* Đưa (9) vào (2) → $R = 2(1{,}5 - 1).12 = 12$cm → D đúng

Câu 505. + Theo lý thuyết thì A, C, D đều đúng

+ B sai là do chiết suất của cùng 1 môi trường phụ thuộc vào λ (màu) → chọn B

Câu 506. Theo lý thuyết ta chọn D đúng

Câu 507. Theo lý thuyết tia X bị tấm chì dày mm chặn lại → chọn C

Câu 508. * Theo định luật quang điện 1 tia hồng ngoại có $\lambda \geq \lambda_0$ (bước sóng giới hạn của kẽm, vì vậy không có hiện tượng quang điện (không có quang electron bắn ra) → kẽm vẫn tích điện âm không đổi như cũ.

* Vậy chọn D đúng

Câu 509. * U_h không phải là λ_0(D sai)

* λ của ánh sáng kích thích nói chung khác với λ_0 (giới hạn quang điện) (A sai)

* $A_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$; A_0 và $\lambda_0$có liên quan ch ứ không có $A_0 = \lambda_0$ vậy B sai

* Chọn C đúng $(\lambda \leq \lambda_0)$; $\lambda_{gh} = \lambda_0$.

Câu 510. * Theo lý thuyết dãy Banme được tạo nên khi electron từ các quỹ đạo xa hạt nhân về quỹ đạo n = 2 (L)

* Vậy chọn B đúng

Câu 511. * II, III, IV là ánh sáng đơn sắc nên không bị lăng kính làm tán sắc, I thì có tán sắc

* Vậy chọn B đúng

Câu 512. * Chỉ có ánh sáng trắng (I) cho quang phổ liên tục

* Vậy chọn A đúng

Câu 513. * Các ánh sáng đơn sắc có bước sóng xác định đó là II, III, IV

* Vậy chọn C đúng

Câu 514. * Từ lý thuyết đã biết màu vàng (II) có $\lambda = 0{,}570 \div 0{,}590\mu m$ màu tím (IV) có $\lambda = 0{,}380 \div 0{,}430\mu m$.

* 2 vạch đã cho ứng với cặp đơn sắc vàng và tím (II, IV) vậy chọn D đúng.

Câu 515. * $i = \frac{\lambda D}{a}$; $\frac{D}{a}$ như nhau; λ nhỏ nhất i nhỏ nhất, λ lớn nhất thì i lớn nhất.

λ lớn nhất → i_d lớn nhất (III) λ tím bé nhất → i_t bé nhất (IV) → chọn A đúng (III và IV)

Câu 516. * Theo lý thuyết: $x = K\frac{\lambda D}{a}$ → chọn C đúng

Câu 517. * Theo lý thuyết: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ → chọn A đúng

Câu 518. * Từ thí nghiệm của khe Young ta có $i = \frac{\lambda D}{a}$. Do a, D, i ta tìm được λ

* Vậy chọn D đúng

Câu 519. * Ở vân trung tâm, các vân sáng của đỏ, da cam, ..., tím trùng nhau vì $x = K\frac{\lambda D}{a} = 0$ cho mọi λ nên vân trung tâm màu trắng

* Vân sáng bậc 1 có $x_1 = 1\frac{\lambda D}{a}$; λ_d dài nhất nên x_{d1} ở ngoài cùng, λ_t ngắn nhất nên x_{t1} ở trong cùng... cho ta quang phổ liên tục bậc 1

* Tương tự cho quang phổ liên tục bậc 2, 3, ... → chọn A đúng

Câu 520. * Lý thuyết, ta biết màu đỏ trong vùng $\lambda = 0{,}640\mu m \rightarrow 0{,}760\mu m$

* Vậy chọn A đúng

Câu 521. * Lý thuyết cho ta A, B, D đúng và C sai

Câu 522. * Theo thang sóng điện từ, tia tử ngoại có $\lambda = 3{,}8.10^{-7} \rightarrow 10^{-9}m$

* Vậy λ đã cho thuộc miền tia tử ngoại → C đúng

Câu 523. * Theo lý thuyết ta chọn câu B sai (A, C, D đều đúng)

Câu 524. * Theo lý thuyết thì B, C sai nên D sai

* A đúng = Quang phổ mặt trời thu được có các vạch đen (vạch Fraunhôfe) trên nền của quang phổ liên tục.

Câu 525. * Theo lý thuyết thì B đúng

Câu 526. * Theo lý thuyết thì B đúng

Câu 527. * Theo lý thuyết vật trên $500^\circ C$ mới bắt đầu phát ra ánh sáng đỏ. Vậy người $37^\circ C$ chỉ phát ra tia hồng ngoại.

* Chọn C đúng

Câu 528. * Tia X có bước sóng ngắn hơn tia tử ngoai

* Chọn A sai

Câu 529. * Theo lý thuyết; chọn A đúng

Câu 530. * Theo lý thuyết thì C sai (vì thí nghiệm cho biết I_{bh} càng lớn khi I_{as} càng lớn)

Câu 531. * Theo lý thuyết (định luật 2 quang điện) $I_{bh} \sim I_{a's'}$

* Vậy chọn B đúng

Câu 532. * Theo lý thuyết: Năng lượng của phôtôn là $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$ rõ ràng ε có phụ thuộc vào λ

* Vậy chọn C sai

Câu 533. * Theo định luật 3 quang điện thì A đúng

* $\frac{hc}{\lambda} = A_o + W_d$; A_o phụ thuộc bản chất kim loại và W_d phụ thuộc A_o và $\lambda \rightarrow$ B và D đúng. Chọn C sai.

Câu 534. Công thức Anhstanh là: $hf = A + \frac{mv_{o\max}^2}{2} \rightarrow$ A đúng

Câu 535. Khi I = 0, và $eU_h = \frac{mv_{o\max}^2}{2}$

Vậy chọn B đúng

Câu 536. Theo lý thuyết thì câu A đúng

Câu 537. Rõ ràng A, B, C đúng; D sai

Câu 538. Dãy Laiman gồm các vạch ở vùng tử ngoại → C đúng

Câu 539. Dãy Banme có 4 vạch $H_\alpha, H_\beta, H_\gamma, H_\delta$ (đỏ, lam, chàm, tím) ở vùng khả kiến), các vạch còn lại ở vùng tử ngoại → D đúng

Câu 540. Dãy Pasen chỉ gồm các vạch trong vùng hồng ngoại → A đúng

Câu 541. Để ion hoá H cần năng lượng để electron từ n = 1, n = 2, ... lên $n = \infty$. Vậy B, C, D sai → chọn A đúng

Câu 542. + Năng lượng electron trong H có biểu thức $E = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) với n = 1, 2, 3...

+ Vậy A, C, D đúng → chọn B sai

Câu 543. * Vì $hf = A + \frac{mv_{o\max}^2}{2} = A + eU_h \rightarrow U_h = \frac{h}{e}f - \frac{A_o}{e}$ (1)

* (1) có dạng $y = ax + b$; $a = \frac{h}{e} = \text{const}$; $\frac{A_o}{e} = \text{const}$

* Vậy (1) có đồ thị là đường thẳng → D đúng

Câu 544. Theo lý thuyết, chọn B đúng

Câu 545. B là không chính xác; A, C, D đúng → chọn B

Câu 546. Theo lý thuyết ta chọn D

Câu 547. Theo lý thuyết thì B, C đúng nên D đúng

A sai do chỉ 1 phần rất nhỏ năng lượng của electron tới katôt biến thành năng lượng của tia X mà thôi → chọn A

Câu 548. Theo lý thuyết ta chọn B

Câu 549. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ cho biết ánh sáng có bản chất sóng mà thôi (A đúng) mà không cho biết những điều nêu ở B, C, D

Câu 550. * Vì $i = \frac{\lambda D}{a}$, $\frac{D}{a} = \text{const}$ nên i phụ thuộc λ

* Trong chân không λ_0 f, c và $\lambda_0 = \frac{c}{f}$. Vào môi trường n > 1 nó

có f, λ, v (v < c) và $n = \frac{c}{v} > 1$ thì:

$$\left.\begin{array}{l} \lambda = \dfrac{v}{f} \\ \lambda_0 = \dfrac{c}{f} \end{array}\right\} \rightarrow \lambda = \lambda_0 \frac{v}{c} = \frac{\lambda_0}{n} < \lambda_0 \text{; vậy } \lambda \text{ giảm nên i giảm}$$

* B, C sai. Còn D sai do vân trung tâm vẫn ở chỗ cũ

Câu 551. Theo lý thuyết ta chọn D đúng

Câu 552. Từ lý thuyết ta chọn D đúng

Câu 553. * Vì ánh sáng phát quang (λ') lớn hơn ánh sáng kích thích (λ) nên A, C sai *($\lambda' > \lambda$)*

* Vì phát ra λ' ở vùng khả kiến nên λ kích thích phải bé hơn λ' và không kích thích bằng tia hồng ngoại được → D sai

* Chọn B đúng

Câu 554. * $hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mV_{o\max}^2}{2} \rightarrow V_{o\max} = \sqrt{\frac{2}{m} hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}$

* $V_{o\max} = \sqrt{\frac{2.6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{9{,}1.10^{-31}.10^{-9}} \left(\frac{1}{400} - \frac{1}{500}\right)} \approx 4{,}7.10^5 \text{ m/s} \rightarrow$ C đúng.

Câu 555. I = 0 thì $\frac{mv_{o\max}^2}{2} = eU_h \rightarrow \frac{hc}{\lambda} = A_o + eU_h$

$* \; A_o = \frac{hc}{\lambda} - eU_h = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,33.10^{-6}} - 1,38.1,6.10^{-19} \approx 3,815.10^{-19}J$

$* \; A_o = \frac{hc}{\lambda_o} \rightarrow \lambda_o = \frac{hc}{A_o}$

$\lambda_o = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3,815.10^{-19}} \approx 0,522.10^{-6}m = 0,522\mu m$

→ Chọn A đúng

Câu 556. * Năng lượng dòng phôton tới (gồm N hạt phôton) là:

$E = P.\,t = N\varepsilon = N\frac{hc}{\lambda} \rightarrow N = \frac{Pt\lambda}{hc} (1)$

* Dòng bão hoà gồm n electron bắn ra tính theo q = ne;

$I_o = \frac{q}{t} = \frac{n|e|}{t} \rightarrow n = \frac{I_o t}{|e|} (2)$

* Hiệu suất lượng tử $\eta = \frac{n}{N} = \frac{I_o t}{|e|\frac{Pt\lambda}{hc}} = \frac{I_o hc}{|e|P\lambda}$

$* \; \eta = \frac{5.10^{-3}.6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.1,25\,.\,0,489.10^{-6}} \approx 0,01 \rightarrow \eta = 1\% \rightarrow$ A đúng

Câu 557. $* \; \frac{hc}{\lambda} = A_o + \frac{mV_{o\max}^2}{2} = A_o + eU_h \rightarrow |U_h| = \frac{1}{|e|}\left(\frac{hc}{\lambda} - A_o\right)$

$* \; |U_h| = \frac{1}{1,6.10^{-19}}\left(\frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,489.10^{-6}} - 2,15.1,6.10^{-19}\right) \approx 0,39V$

* Vậy chọn D đúng

Câu 558. $* \; \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mV_{o\max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_o} + E_d \rightarrow \lambda_o = \frac{1}{\frac{1}{\lambda} - \frac{E_d}{hc}}$

$* \; \lambda_o = \frac{1}{\frac{1}{0,2.10^{-6}} - \frac{8.10^{-19}}{6,625.10^{-34}.3.10^8}} \approx 1,04.10^{-6}m = 1,04(\mu m)$

$* \; \lambda_1 = 1,40\mu m > \lambda_o = 1,04\mu m \rightarrow \lambda_1$ không có hiện tượng quang điện

$* \; \lambda_2 = 1,10\mu m < \lambda_o = 1,04\mu m \rightarrow \lambda_2$ không có hiện tượng quang điện

→ chọn C đúng

Câu 559. * Có quang electron bắn ra, quả cầu trung hoà điện bây giờ trở nên tích điện dương. Điện trường do quả cầu sinh ra kéo electron trở lại. Đến khi có cân bằng điện, quả cầu có điện thế dương xác định V_{max}. Lúc đó:

$$|e|V_{max} = |e|U_h = \frac{mV_{o\,max}^2}{2} \text{ và } \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mV_{o\,max}^2}{2}$$

Vậy $\frac{hc}{\lambda} = A + |e|V_{max} \rightarrow V_{max} = \frac{1}{|e|}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)$

* $V_{max} = \frac{1}{1,6.10^{-19}}\left(\frac{6,625.10^{-34}.3.10^{6}}{0,14.10^{-6}} - 4,47.1,6.10^{-19}\right) \approx 4,40V$

* $|e|V_{max} = \frac{mV_{o\,max}^2}{2} \rightarrow V_{o\,max} = \sqrt{\frac{2|e|V_{max}}{m}}$

$$= \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.4,40}{9,1.10^{-31}}} \approx 1,244.10^{6}\ m/s$$

→ chọn B đúng

Câu 560. + Giả thiết cho $\Delta x = 10\frac{\lambda D}{a} - 4\frac{\lambda D}{a} = 6\frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{a.\Delta x}{6D}$

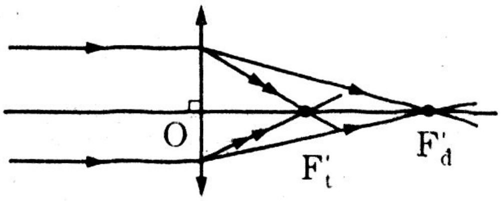
+ $\lambda = \frac{1.10^{-3}.2,4.10^{-3}}{6.1} = 0,40.10^{-6}m = 0,40\mu m \rightarrow$ màu tím

+ Vậy chọn A đúng

Câu 561. * $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.10^{-6}.2}{3.10^{-3}} = 0,4.10^{-3}m = 0,4mm$

* $x_M = 1,2mm = 3.0,4 = 3i = \frac{3\lambda D}{a} \rightarrow$ tại M có vân sáng bậc 3 → D đúng

Câu 562. * Chùm song song màu tím ló ra thấu kính hội tụ ở F'_t, màu đỏ hội tụ ở F'_d



* vì $n_t > n_d$ nên $OF'_t < OF'_d$. Các màu khác có tiêu điểm ảnh xếp dọc theo $F'_tF'_d$. Độ dài phải tìm là $F'_tF'_d$

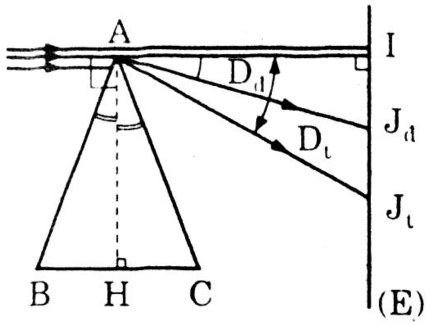
* $OF'_t = f_t$; $\frac{1}{f_t} = (n_t - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ và $\frac{1}{f_d} = (n_d - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Suy ra $f_t \approx 0,0725m$; $f_d \approx 0,0833m$ và

$F'_tF'_d = f_d - f_t \approx 1,08\ cm$. → chọn C đúng

Câu 563. * Chiết suất nào lớn hơn (chiết quang hơn) sẽ bị nước bẻ gãy vào gần pháp tuyến hơn

* Vậy tia khúc xạ trong nước theo thứ tự từ gần đến xa pháp tuyến là tím (t); lam (l); vàng (v); đỏ (đ) → B đúng



Câu 564. * Tia không chạm A đi thẳng cho vết sáng trắng ở I

* Phần tới chạm lăng kính, tia ló lệch về đáy và tách ra thành các vết sáng của màu quang phổ liên tục của ánh sáng trắng: đỏ trên, tím dưới (xem hình)

$D_d = (n_d - 1)$; D_d rất bé và: $IJ_d = AI.\text{tg}D_d \approx AI.D_d$

$$IJ_d = 1)n_d - 1)\widehat{A} = 1(1,61-1).6.\frac{3,14}{180} \simeq 0.064\text{m} = 6,4\text{cm}$$

* Vậy chọn A đúng

Câu 565. * Từ lời giải của 564 ta có

$$\left.\begin{aligned} IJ_d &= AI.D_d = AI(n_d - 1)\widehat{A} \\ IJ_t &= AI.D_d = AI(n_t - 1)\widehat{A} \end{aligned}\right\} \to J_dJ_t = IJ_t - IJ_d = AI(n_t - n_d)\widehat{A}$$

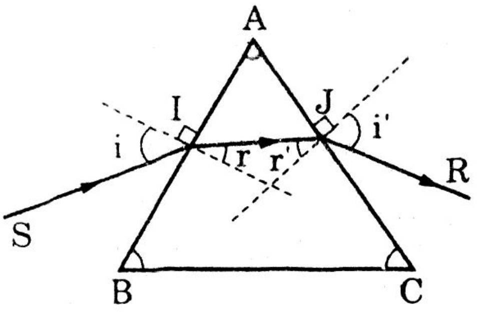
* $J_dJ_t = 1(1,68 - 1,61).6.\dfrac{3,14}{180} \approx 0,073\text{m} = 7,3\text{cm}$ → chọn D đúng

Câu 566. * $n_d = 1,26 + \dfrac{7,555.10^{-14}}{(0,7.10^{-6})^2} \approx 1,41 = \sqrt{2}$

* $n_t = 1,26 + \dfrac{7,555.10^{-14}}{(0,4)^2.10^{-12}} \approx 1,73 \approx \sqrt{3}$

Câu 567. * $\sin\gamma_{ghd} = \dfrac{1}{n_d} = \dfrac{1}{\sqrt{2}} \to \gamma_{ghd} = 45^\circ$

* $\sin\gamma_{ghd} = \dfrac{1}{n_t} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \to \gamma_{ghd} = 35,27^\circ$



* Ở I: i như nhau r_d lớn nhất; r_t bé nhất

* Tại J: vì A = r + r' với r_d lớn nhất nên r'_d bé nhất; r'_t lớn nhất.

* Khi r'_t lớn nhất mà γ_{ght} bé nhất → tại J tím dễ có phản xạ toàn phần nhất (phản xạ toàn phần trước tiên), tia tím không có tia ló đầu tiên.

* Vậy để không có tia màu nào ló ra khỏi AC thì tia đỏ phải có phản xạ toàn phần

$r_d' > \gamma_{gh} (r_d' > 45^\circ)$; $r_d = A - r_d' = 60^\circ - r_d'$ nên $r_d' < 15^\circ$

$n_d \sin r_d = \sin i = \sin i_o$;

với $\sin i_o = n_d \sin 15^\circ = \sqrt{2}.\sin 15^\circ \to i_o = 21^\circ 28' \to i < 21^\circ 28' \to$ chọn B đúng

Câu 568. * $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0,5.10^{-6}.3}{10^{-3}} = 1,5\text{mm}$

* Vân tối thứ 4 ứng với K = 3 có toạ độ $x = (K + 0,5)\dfrac{\lambda D}{a} = 3,5i \to$ $x = 5,25\text{mm} \to$ chọn D đúng

Câu 569. * Hiệu quang trình mới $\delta' = d_2' - d_1' = d_2 - [d_1 + (n-1)e]$ khi có đặt bản song song trước S_1.

* Chưa có bản: $\delta = d_2 - d_1 = \dfrac{ax}{d}$ vậy $\delta' = \dfrac{ax}{d} - (n-1)e$

* Khi chưa có bản $\delta = 0$ ở O (vân sáng trung tâm). Khi có bản hệ vân dịch đến tọa độ $x = x_o$ và $\delta' = 0$.

Suy ra $\delta' = \dfrac{ax_o}{D} - (n-1)e = 0 \to n = 1 + \dfrac{ax_o}{De} = 1,5$

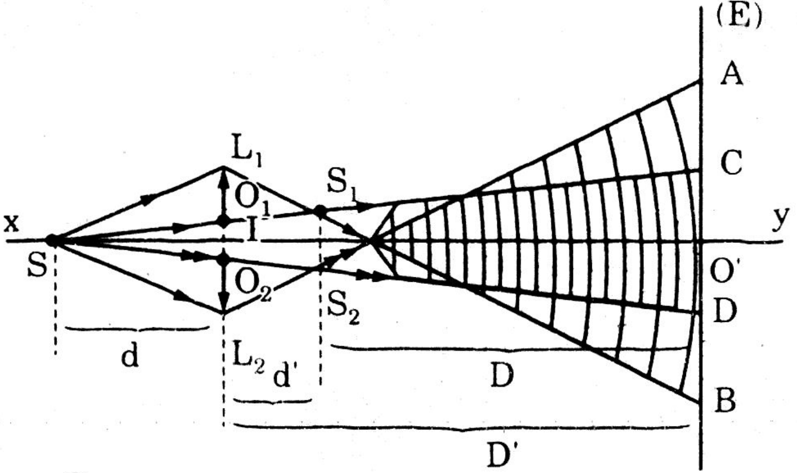
$\to$ Chọn C đúng

Câu 570. * Hai vân sáng trùng nhau khi $x_1 = x_2$ hay $K_1 \dfrac{\lambda_1 D}{a} = K_2 \dfrac{\lambda_2 D}{a} \to$

$K_2 = K_1 \dfrac{\lambda_1}{\lambda_2}$

* $K_2 = 3.\dfrac{0,4}{0,6} = 2 \to$ chọn A đúng

Câu 571. * Vẽ hình, giao thoa trường là CD



$$* \; S \xrightarrow[d\,,\,d']{} \begin{cases} \xrightarrow{L_1} S_1 \\ \xrightarrow[L_2]{} S_2 \end{cases}$$; f = 50cm, d = 100cm

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{100.50}{100-50} = 100cm$$

S_1, S_2 là 2 ảnh thật đối xứng qua xy

* $\Delta SO_1O_2 \sim \Delta SS_1S_2; d = d'$

$\rightarrow S_1S_2 = 2O_1O_2 = 4 \rightarrow O_1O_2 = 2mm \rightarrow$ B đúng

Câu 572. * $\Delta SO_1O_2 \sim \Delta SCD \rightarrow \frac{CD}{O_1O_2} = \frac{d+D'}{d} = \frac{1+4}{1} = 5$

* $CD = 5\,O_1O_2 = 5.2 = 10mm \rightarrow$ chọn C đúng

Câu 573. * Có vân tối ở M khi: $x = (k+0,5)\frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda \frac{xa}{D(K+0,5)}$

với $D = D' - d' = 4 - 1 = 3m$; $a = 4mm$; $x = 3mm$ thì

$$\lambda = \frac{4}{K+0,5}.10^{-6}m = \frac{4}{K+0,5}\mu m$$

vì $0,41 \le \lambda \le 0,65\ (\mu m)$ nên $0,41 \le \frac{4}{K+0,5} \le 0,65$

$\rightarrow 5,65 \le K \le 9,26 \rightarrow$ chọn K = 6,7,8,9.

Thay vào $\lambda = \frac{4}{K+0,5}$ ta có các λ như bảng

K	6	7	8	9
$\lambda(\mu m)$	0,615	0,533	0,471	0,421

* Vậy chọn D đúng

Câu 574. * $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.3}{4.10^{-3}} = 0,375.10^{-3}m = 0,375\,mm$; L = CD = 10mm

* Số vân sáng $N = \left[\frac{L}{2i}\right] \times 2 + 1 = \left[\frac{10}{2.0,375}\right] \times 2 + 1 = 27$ vân sáng

* Số vân tối $N = \left[\frac{L}{2i} + 0,5\right] \times 2 = \left[\frac{10}{2.0,375} + 0,5\right] \times 2 = 26$ vân tối

* Vậy chọn A đúng

Câu 575. * Trường hợp lý tưởng (để có f_{max}) là năng lượng một electron tới đối katôt nhường hết thành năng lượng $\gamma : \varepsilon = hf_{max}$.

$E_d = 0$; $E'_d = \frac{mv^2}{2}$ là động năng của electron bắn ra từ katôt và động năng của electron trước khi đập vào đối katôt; $|e|U_{AK}$ l công của điện trường làm tăng tốc electron. Theo định lý độn năng và chuyển hoá năng lượng đã nêu thì:

$$E'_đ - E_đ = \frac{mv^2}{2} = hf_{max} = |e|U_{AK} \to U_{AK} = \frac{hf_{max}}{(e)}$$

$$* \ U_{AK} = \frac{6,625.10^{-34}.5.10^{18}}{1,6.10^{-19}} \approx 20.730V \to \text{chọn B đúng}$$

Câu 576. * $\frac{hc}{\lambda_1} = hf_1 = A + \frac{mv^2_{o\,max}}{2} = \frac{hc}{\lambda_o} + |e||U_{h1}|(1)$

$$hf_2 = \frac{hc}{\lambda_o} + |eU_{h2}| = 2hf_1 (2)$$

* (1) và (2)

$$\to \lambda_o = \frac{hc}{|e||U_{h2} - 2U_{h1}|} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}(16 - 2 \times 6)} \approx 0,31.10^{-6}m$$

* Vậy $\lambda_o = 0,31\mu m \to$ chọn C đúng.

Câu 577. * Định luật quang điện (công thức Anhstanh); khi I = 0 c $\frac{mv_o^2}{2}|eU_h|$ cho ta (cùng với định lý động năng):

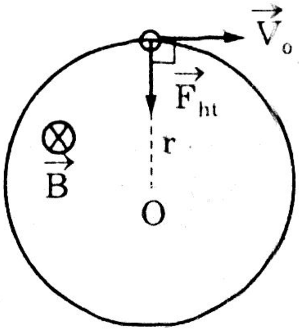
$$\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_o^2}{2} = -\frac{mv_o^2}{2} \ (V{=}0); \ \frac{mv_o^2}{2} = |eU_h|$$

$$\frac{hc}{\lambda} = A_o + \frac{mv_o^2}{2} = A_o + |eU_h| \to |U_h| = \frac{1}{|e|}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)$$

* Thay số và có $U_h \approx 1,72$ (V) → chọn D đúng

Câu 578. * Electron chịu tác dụng của lực $\vec{F}_L$ độ lớn $F_L = |e|v_oB$ $(\alpha = \vec{v_o}, \vec{B} = 90^\circ, \sin\alpha = 1)$; hướng tìm theo qui tắc bàn tay trái (xem hình).

* $F_L = const$, $\vec{F}_L \perp \vec{v}_o$; nên nó đóng vai trò của $\vec{F}_{ht}$ và $|e|v_oB = \frac{mv_o^2}{r}$ (m: khối lượng của electron)



$$\to r = \frac{mv_o}{|e|B}$$

* $r_{max} = R$ thì $v_o = v_{max}$ và $B = \frac{mv_{o\,max}}{|e|R} = 10^{-4}T \to$ chọn A đúng

Câu 579. * Do $\frac{hc}{\lambda} = A_o + \frac{mv_o^2}{2}$ có A_o như nhau $\lambda_1 < \lambda_2$ nên $\frac{hc}{\lambda_1} > \frac{hc}{\lambda_2}$

và $v_{o1} > v_{o2} \to v_{o1} = nv_{o2} = 2v_{o2}$

* $\frac{hc}{\lambda_1} = A_o + \frac{mv_{o1}^2}{2}$; $\frac{hc}{\lambda_2} = A_o + \frac{mv_{o2}^2}{2}$ và $v_{o1} = 2v_{o2}$, suy ra:

$\lambda_o = \frac{3\lambda_1\lambda_2}{4\lambda_1 - \lambda_2} \approx 0.66\mu m \to$ chọn B

Câu 580. * Chỉ có các ánh sáng $\lambda = 0{,}39\mu m \to 0.66\mu m$ mới gây hiện tượng quang điện. Một λ chỉ ứng với $1 \,|\, U_h \,|$ nhất định.

* $\frac{hc}{\lambda} = A_o + \frac{mv_o^2}{2} = A_o + |eU_h|$. Do A_o như nhau; λ nào càng bé thì $\frac{hc}{\lambda}$ càng lớn; $|eU_h|$ càng lớn

* Để $I = 0$ tất cả thì $\frac{hc}{\lambda_{min}} - \frac{hc}{\lambda_o} = |eU_h| \to |U_h| = \frac{1}{|e|}hc\left(\frac{1}{\lambda_{min}} - \frac{1}{\lambda_o}\right)$

$$|U_h| = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}6.10^{-19}.10^{-6}}\left(\frac{1}{0{,}39} - \frac{1}{0{,}66}\right) \approx 1{,}3v$$

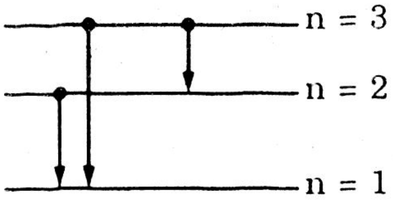
* Vậy $U_h \le -1{,}3v \to$ A đúng

Câu 581. * $\varepsilon = 20(ev)$ có 2 tác dụng: sinh ra năng lượng để ion hoá H (là W đưa electron từ quĩ đạo n = 1 ra n = ∞) và thành động năng của electron, vận tốc v_o rời khỏi H.

* $\varepsilon = W + \frac{mv_o^2}{2}$; $W = E_\infty - E_1 = 0 - \left(-\frac{13{,}6}{1^2}\right) = +13{,}6ev$

$\to \quad V_o = \sqrt{\frac{2}{m}(\varepsilon.W)} = \sqrt{\frac{2}{9.1.10^{-31}}(20 - 13.6).1{,}6.10^{-19}} \approx 1{,}5.10^6 m/s \to$

D đúng



Câu 582. * $E = -\frac{13.6}{n^2}(ev)$ (n = 1, 2, ..., ∞)

+ Khi $R = n^2R_o$; $R_o = 5{,}3.10^{-11}m$ và $n = 1$; $R = 9R_o = n^2R_o \to n = 3$ electron từ quỹ đạo n = 1 lên n = 3.

* Vậy electron từ quĩ đạo n = 3 chuyển về các quĩ đạo n = 1, n = 2 sẽ phát ra 3 vạch quang phổ có bước sóng $\lambda_{21}, \lambda_{31}$ (dãy Laiman);

λ_{32} (dãy Banme). Chọn B đúng

Câu 583. * Thay n = 1, 2, 3, ... vào công thức E_n, ta tính các mức có thật trong H

n	1	2	3	4	5
E_n(ev)	−13,6	−3,4	−1,51	−0,85	−0,55...

* Soát lại các số liệu đã cho ta thấy mức có thật của H là: −3,4ev; −0,85ev → chọn A đúng

Câu 584. * Vạch đầu dãy Laiman $\lambda_{21} = 0,122\mu m$ $(n = 2 \to n = 1)$

* Vạch đầu dãy Banme $\lambda_{32} = 0,656\mu m$ $(n = 3 \to n = 2)$

* Vạch đầu dãy Pasen $\lambda_{43} = 0,875\mu m$ $(n = 4 \to n = 3)$

$$* \ \frac{hc}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1 = (E_3 - E_2) + (E_2 - E_1) = \frac{hc}{\lambda_{32}} + \frac{hc}{\lambda_{21}} \to \lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}.\lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}}$$

Tính: $\lambda_{31} = 0,10287\mu m$ (vạch thứ hai dãy Laiman)

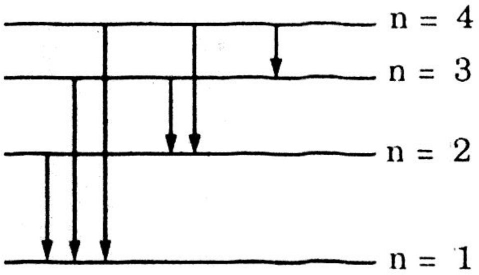
$$* \ \frac{hc}{\lambda_{42}} = E_4 - E_2 = (E_4 - E_3) + (E_3 - E_2) = \frac{hc}{\lambda_{43}} + \frac{hc}{\lambda_{32}} \to \lambda_{42} = \frac{\lambda_{32}.\lambda_{43}}{\lambda_{32} + \lambda_{43}}$$

Tính $\lambda_{43} \approx 0,48597\mu m$

* Vậy $\lambda_{31} = 0,10287\mu m$ và $\lambda_{42} = 0,48597\mu m \to$ chọn D đúng

Câu 585. * $\varepsilon = E_n - E_1 \to E_n = E_1 + \varepsilon = 12,75 - 13,6 = -0,85ev$

* $E_n = -\frac{13,6}{n^2} = -0,85 \to n = 4$.



* Nhìn vào sơ đồ, electron ở quỹ đạo n = 4 phát ra 3 vạch (dãy Laiman); 2 vạch (dãy Banme) 1 vạch (dãy Pasen) → Phát 6 vạch → C đúng

Câu 586.

$$* \ \frac{mv_1^2}{R_1} = \frac{Ke^2}{R_1^2} \to v_1 = e\sqrt{\frac{K}{mR_1}} = 1,6.10^{-19}\sqrt{\frac{9.10^9}{9,1.10^{-31}.5,3.10^{-11}}}$$

$v_1 \approx 2,18.10^6 m/s$

$$* \ v_1 = \omega_1 R_1 = 2\pi f_1 R_1 \to f_1 = \frac{v_1}{2\pi R_1} = \frac{2,18.10^6}{2.3,14.5,3.10^{-11}} \approx 6,6.10^{15} Hz$$

* Vậy $v_1 \approx 2,18.10^6$ m/s và $f_1 = 6,6.10^{15}$ Hz → B đúng.

PHẦN 4

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Câu 587. Chọn câu ĐÚNG? Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

A. ${}^{1}_{1}p$

B. ${}^{1}_{0}n$

C. ${}^{1}_{1}p$ và ${}^{1}_{0}n$

D. ${}^{1}_{1}p$, ${}^{1}_{0}n$, ${}^{0}_{-1}e$

Câu 588. Chọn câu ĐÚNG? Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân:

A. Phát ra bức xạ điện từ

B. Tự phát ra các tia α, β, γ

[✓ C.] Tự phát ra tia phóng xạ và biến thành hạt nhân khác

D. Phóng ra tia phóng xạ khi bắn phá bằng các hạt khác có vận tốc lớn.

Câu 589. Chọn câu ĐÚNG? Trong phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng các hạt nhân tham gia phản ứng:

A. Được bảo toàn

B. Tăng

C. Giảm

[✓ D.] Tăng, giảm tùy phản ứng

Câu 590. Chọn câu ĐÚNG?

Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A. Một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nhẹ hơn

B. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn do hấp thụ một nơtron

[✓ C.] Thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài nơtron thứ cấp, sau khi hấp thụ một nơtron nhiệt (nơtron chậm)

D. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn một cách tự phát

Câu 591. Chọn câu ĐÚNG? Các hạt nhân đồng vị

[✓ A.] Có cùng số z, khác số A

B. Có cùng số A, khác số z

C. Có cùng số nơtron

D. A, B, C đều đúng.

Câu 592. Chọn câu SAI? Khi nói về tia β^-?

A. Tia β^- thực chất là dòng electron ${}^{0}_{-1}e$

B. Trong điện trường $\vec{E}$, tia β bị lệch về bản dương của tụ điện tích điện và lệch nhiều hơn so với tia α

C. Có thể xuyên qua tấm chì dày cỡ cm

D. A hoặc B hoặc C sai

Câu 593. Chọn câu SAI khi nói về tia α?

A. Thực chất là hạt nhân Hêly ${}^{4}_{2}He$

B. Qua điện trường giữa 2 bản tụ, tia α bị lệch về phía bản âm

C. Tia α phóng từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng C

D. Khi qua không khí, tia α làm ion hoá không khí và mất dần năng lượng.

Câu 594. Chọn câu ĐÚNG? Khi nói về tia β^{+}

A. Hạt β^{+} (${}^{0}_{+1}e$) có cùng khối lượng với electron nhưng có điện tích nguyên tố dương.

B. Tia β^{+} có tầm bay ngắn hơn tia α

C. Tia β^{+} có khả năng đâm xuyên rất mạnh giống tia X.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 595. Chọn biểu thức ĐÚNG với định luật phóng xạ?

A. $m = m_0 e^{\;\lambda t}$

B. $m = m_0 e^{\lambda t}$

C. $m = m_0 2^{t\;\;T}$

D. $m = \frac{m_0 2^{t\;\;T}}{2}$

Câu 596. Chọn câu ĐÚNG khi nói về phản ứng hạt nhân

A. Là sự va chạm giữa hai hạt nhân

B. Là tác động từ bên ngoài vào hạt nhân làm hạt nhân đó vỡ ra.

C. Là sự tương tác giữa 2 hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành những hạt nhân khác

D. A, B, C đều đúng

Câu 597. Chọn kết quả ĐÚNG? Khi nói về định luật bảo toàn động lượng và bảo toàn năng lượng của phản ứng hạt nhân A + B → C + D

A. $P_A + P_B = P_C + P_D$

B. $m_A C^2 + K_A + m_B C^2 + K_B = m_C C^2 + K_C + m_o C^2 + K_D$ (Trong đó K là động năng)

C. $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{O}$

D. $m_A C^2 + m_B C^2 = m_C C^2 + m_D C^2$

Câu 598. Động lượng của hạt có thể đo được bằng đơn vị $\frac{Mev}{C}$. Trong hệ SI động lượng bằng bao nhiêu đơn vị này?

A. $1,2.10^{15}\ Mev/_c$ C. $1,87.10^{21}\ Mev/_c$

B. $3.10^{25}\ Mev/_c$ D. $1,25.10^{18}\ Mev/_c$

Câu 599. Chọn câu đúng khi nói về sự phân rã (phóng xạ) và sự phân hạch:

A. Giống nhau hoàn toàn

B. Đều toả năng lượng

C. Đều có sự biến đổi thành hạt nhân khác và đều có phản ứng dây chuyền

D. Đều là phổ biến

Câu 600. Phóng xạ α: Hạt nhân A đứng yên phóng xạ α cho hạt nhân con là B. Biết B và α có cùng vận tốc. Điều nào đúng nói về hướng và giá trị của các vận tốc:

A. $\overrightarrow{v_B} \uparrow\downarrow \overrightarrow{v_\alpha}$; v_B và v_α tỷ lệ nghịch với các khối lượng của chúng

B. $\overrightarrow{v_B} \uparrow\downarrow \overrightarrow{v_\alpha}$; các vận tốc tỷ lệ thuận với các khối lượng của chúng

C. $\overrightarrow{v_B} \uparrow\uparrow \overrightarrow{v_\alpha}$

D. $\overrightarrow{v_B} \uparrow\uparrow \overrightarrow{v_\alpha}$; các vận tốc tỷ lệ nghịch với các khối lượng của chúng.

Câu 601. Phóng xạ α: $A \to B + \alpha$. A đứng yên; B và α có cùng khối lượng. Động năng của hạt B và α:

A. Tỷ lệ thuận với khối lượng của B và α.

B. Tỷ lệ nghịch với các khối lượng

C. Bằng nhau

D. Một kết luận khác

Câu 602. Hạt nhân ${}_1^2D$ có khối lượng 2,0136u; $n_p = 1,007276u$; $m_n = 1,008665u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_1^2D$ là:

A. 4 Mev C. 2,71Mev

B. 3,25 Mev D. 2,18Mev

Câu 603. Độ bền vững của hạt nhân do yếu tố nào sau đây quyết định:

A. Δm C. $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$

B. ΔE D. A, B, C đều đúng

Câu 604. Hạt α có m = 4,0015(u). Năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol Hêly là:

A. $1{,}704.10^{25}$ Mev C. $2{,}51.10^{25}$ Mev

B. 2.10^{24} Mev D. 2.10^{25} Mev

Câu 605. $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α và biến thành $^{206}_{82}Pb$. Số nguyên tử Po bị phân rã sau 414 ngày đêm là:

A. $4{,}105.10^{19}$ nguyên tử C. $3{,}45.10^{20}$ nguyên tử

B. $4{,}215.10^{20}$ nguyên tử D. $5{,}32.10^{20}$ nguyên tử

(Biết Po có chu kỳ bán rã T = 138 ngày đêm)

Ban đầu có $m_0 = 0{,}168g$ (Po)

Câu 606. Dùng giả thiết câu 605. Tìm lượng chì tạo thành sau thời gian t = 414 ngày đêm?

A. 0,144g C. 0,312g

B. 0,256g D. 0,416g

Câu 607. Khối lượng của $^{210}_{84}P_0$ có độ phóng xạ 1 Ci là:

A. 0,51mg C. 0,312mg

B. 0,413mg D. 0,223mg

Câu 608. Cho phản ứng: $^{37}_{17}Cl + X \rightarrow {}^{37}_{18}Ar + n$

Phản ứng toả (thu) năng lượng là ΔE bằng:

A. 1,062Mev C. – 1,602Mev

B. – 2,105Mev D. + 0,812 Mev

(với $m_{Ar} = 36.956889u$; $m_{cl} = 36.956563u$; $m_p = 1.007276u$;

m_n = 1.008670u)

Câu 609. Po210 phóng xạ α có T = 138 ngày; hạt nhân con là X. Lúc đầu có $m_0 = 0{,}01g$ Po210. Tỷ lệ giữa khối lượng Po và khối lượng chất X trong mẫu trên sau 4T là:

A. 0,052 C. 0,123

B. 0,068 D. 0,154

Câu 610. Hạt nhân $^{14}_{6}C$ phóng xạ β^- có T = 5600 năm. Trong cây có C14. Độ phóng xạ của mẫu gỗ tươi và mẫu gỗ cổ đại đã chết có cùng khối lượng là 0,25Bq và 0,215Bq. Chọn ln (1,1628) = 0,1508. Mẫu gỗ cổ đại đã chết cách đây:

A. 5000 năm C. 2150 năm

B. 4000 năm D. 1219 năm

Câu 611. Bắn hạt α có động năng $K_{\alpha} = 4Mev$ vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên ta thu được hạt prôton và hạt nhân X.

Phản ứng tỏa (thu) năng lượng là:

A. Thu 1,21 Mev C. Toả 2,12 Mev

B. Toả 1,21 Mev D. Thu 2,12 Mev

Biết $m_{\alpha} = 4{,}0015u$; $m(X) = 16{,}9947u$; $m_N = 13{,}9992u$; $m_{p} = 1{,}0073u$ $1u \approx 931Mev/c^2$

Câu 612. Dùng giả thiết câu 611. Giả sử hai hạt có cùng động năng (sau phản ứng) thì vận tốc của $^{1}_{1}P$ là:

A. $4.10^7 m/s$ C. $5{,}5.10^6 m/s$

B. $5{,}5.10^5 m/s$ D. $4.10^5 m/s$

Câu 613. Xét phản ứng phân hạch Urani U_{235}:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{95}_{42}Mo + ^{139}_{57}La + 2^{1}_{0}n + 7\,^{0}_{-1}e$$

Cho $m_u = 234{,}99u$; $m_{Mo} = 94{,}88u$; $m_{La} = 138{,}87u$; $m_n = 1{,}00867u$

Bỏ qua khối lượng của electron

Phản ứng toả (thu năng lượng) là:

A. Tỏa 151,5 Mev C. Thu 215,5 Mev

B. Tỏa 215,5 Mev D. Thu 151,5 Mev

Câu 614. Đồng vị $^{60}_{27}C_o$ phóng xạ β^- và γ có T = 71,3 ngày. Biết $m_{co} = 55{,}94u$

Năng lượng liên kết của hạt nhân côban là:

A. 4105 Mev C. 4305 Mev

B. 3918 Mev D. 4231 Mev

(Lấy $m_p = 1{,}007276u$; $m_n = 1{,}008670u$)

Câu 615. Dùng giả thiết câu 614. Trong 30 ngày lượng chất Co bị phân rã hết bao nhiêu phần trăm.

A. 25,3% C. 35,2%

B. 30% D. 28,1%

Câu 616. Chất phóng xạ Rađon (^{222}Rn) có khối lượng ban đầu $m_o = 1g$. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ của nó giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã (T) của Rn và độ phóng xạ của lượng chất còn lại là:

A. T = 5 ngày, $H = 3{,}6.10^{10} Bq$

B. T = 4 ngày, H = $3,6.10^{10}$ Bq

C. T = 3,8 ngày, H = $3,6.10^{11}$ Bq

D. T = 4,2 ngày, H = $2,5.10^{11}$ Bq

Câu 617. $^{238}_{92}U$ và $^{235}_{92}U$ phóng xạ có chu kỳ lần lượt là $T_1 = 4,5.10^9$ năm; $T_2 = 7,12.10^8$ năm. Giả sử lúc hình thành trái đất tỷ lệ U238 và U235 là 1 : 1. Hiện nay tỷ lệ đó là 160 : 1. Tuổi của trái đất là:

A. 5 tỷ năm
C. 7 tỷ năm
B. 6,2 tỷ năm
D. 7,5 tỷ năm

(Cho ln10 = 2,3 ; ln2 = 0,693)

Câu 618. Khi phân tích một mẫu gỗ ta thấy 87,5% số $^{14}_{6}C$ đã bị phân rã thành $^{14}_{7}N$. Biết C14 có T = 5570 năm. Tuổi của mẫu gỗ là:

A. 16.000 năm
C. 14320 năm
B. 15720 năm
D. 16710 năm

Câu 619. Một chất phóng xạ α ; cứ 1 phân rã cho 1 hạt α.

* Trong T = 1ph đầu, chất phóng xạ phát ra 180 hạt α.

* Sau t = 2h kể từ lúc đo lần đầu, trong t = 1ph chất phóng xạ phát ra 45 hạt α. Tìm T của chất này:

A. 1 giờ
C. 1 ngày
B. 10 giờ
D. 10 ngày

Câu 620. Chất phóng xạ Po210 phóng xạ α và biến thành $^{206}_{82}Pb$. Lúc đầu có 1g chất Po. Sau 6624 giờ độ phóng xạ của mẫu chất này là $4,17.10^{13}$ Bq. Po có T = 3312 giờ; cho ln2 = 0,693. Số Avôgađrô xác định từ các giả thiết trên là:

A. $6,15.10^{23}$
C. $6,022.10^{23}$
B. $6,027.10^{23}$
D. $6,071.10^{23}$

Câu 621. $^{234}_{92}U \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{230}_{90}Th$

Các năng lượng liên kết riêng của: hạt α là $\varepsilon_\alpha = 7{,}10$Mev; hạt U234 là $\varepsilon_u = 7{,}63$ Mev; của Th 230 là $\varepsilon_{th} = 7{,}70$ Mev. Phản ứng tỏa năng lượng là:

A. 10 Mev
C. 14 Mev
B. 16 Mev
D. 8 Mev

Câu 622. Cho phản ứng phân hạch Urani

$$^{1}_{o}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{144}_{56}Ba + ^{89}_{36}Kr + 3^{1}_{o}n + 200Mev$$

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 tấn U235 (ra J) là:

A. $8,19.10^{16}$ J C. $8,19.10^{17}$ J

B. $10,5.10^{15}$ J D $10,5.10^{16}$ J

Câu 623. Dưới tác dụng của bức xạ γ hạt nhân của đồng vị bền $^{12}_{6}C$ tách ra thành các hạt α

Tần số tối thiểu của lượng tử γ để thực hiện phản ứng đó là:

A. $1,762.10^{20}$ Hz C. $3,125.10^{21}$ Hz

B. $2,156.10^{21}$ Hz D. $1,762.10^{21}$ Hz

(cho: $m_c = 12,00u$; $m_\alpha = 4,00260u$, $1u = 1,66055.10^{-27}$ kg)

Câu 624. Dùng prôton có động năng $K_p = 1,2Mev$ bắn vào hạt nhân $^{7}_{3}Li$ đứng yên ta thu được 2 hạt giống nhau có cùng động năng ($^{A}_{Z}X$).

Động năng của mỗi hạt là K_α bằng:

A. 5,1236 Mev C. 6,1259 Mev

B. 8,9785 Mev D. 7,2143 Mev

(Cho: $m_{Li} = 7,0140u$, $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0070u$; $1u = 931Mev/c^2$)

Câu 625. Cho phản ứng bắn phá hạt nhân Bêrili:

$$^{1}_{1}H + ^{9}_{4}Be \rightarrow ^{4}_{2}He + \frac{6}{3}Li$$

Biết Be đứng yên. Động năng các hạt $K_H = 5,45Mev$; $K_\alpha = 4$ Mev; $\overrightarrow{v_\alpha} \perp \overrightarrow{v_p}$. Động năng của hạt Li và K_{Li} bằng:

A. 3,575 Mev C. 5,167 Mev

B. 4,525 Mev D. 3,714 Mev

Câu 626. Hạt nhân $^{210}_{84}Po \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{206}_{82}Pb + 2,6Mev$. Hạt nhân Po đứng yên.

Cho lấy gần đúng khối lượng của hạt nhân (theo u) gần bằng A của chúng. Động năng của hạt α là K_α bằng

A. 4,53 Mev C. 2,55 Mev

B. 3,24 Mev D. 4,75 Mev

Câu 627. Số lần phóng xạ α và β^- để $^{232}_{90}Th$ biến đổi thành $^{208}_{82}Pb$ là:

A. 4 lần phóng xạ α ; 6 lần phóng xạ β^-

B. 5 lần phóng xạ α ; 5 lần phóng xạ β^-

C. 6 lần phóng xạ α ; 5 lần phóng xạ β^-

D. 6 lần phóng xạ α ; 4 lần phóng xạ β^-

Câu 628. Phản ứng phân hạch Urani:

$${}_{o}^{1}n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{z}^{144}Ba + {}_{36}^{A}Kr + 3{}_{o}^{1}n + 200\ \text{Mev}$$

Tìm độ hụt khối của phản ứng?

A. 0,4618u

C. 0,3156u

B. 0,2148u

D. 0,4012u

ĐÁP ÁN PHẦN 4

Câu 587. + Hạt nhân được cấu tạo từ ^1_1p, ^1_0n (gọi là các nuclôn) → A, B sai, C đúng

+ Dù có những phóng xạ, ví dụ: $^{210}_{83}Bi \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{210}_{82}P_o$. Tuy nhiên electron không có sẵn trong hạt nhân Bi mà ta biết ở đây có sự biến đổi $^1_0n \rightarrow {}^1_1p$ theo phản ứng $^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_1e + {}^0_0\nu \rightarrow$ D sai

Câu 588. Theo lý thuyết → chọn C đúng

Câu 589. * A + B → C + D.

* Ở phản ứng hạt nhân $M_o = m_A + m_B$; $M = m_C + m_D$

* Nếu $M_o > M$, phản ứng mất 1 phần khối lượng, khối lượng giảm nếu $M_o < M$, phản ứng nhận thêm 1 phần khối lượng, khối lượng tăng

* Vậy tuỳ phản ứng mà khối lượng các hạt tăng hoặc giảm → D đúng

Câu 590. * Từ lý thuyết ta chọn C đúng

Câu 591. * Theo lý thuyết ta chọn A

Câu 592. * Theo lý thuyết A, B đúng; D sai

* C sai → chọn C

Câu 593. * Theo lý thuyết thì A, B, D đúng

* Chọn C sai, tia α có $v \approx 10^7 m/s \neq c$

Câu 594. * Theo lý thuyết thì B, C sai → D sai

* Vậy A đúng.

Câu 595. * Theo lý thuyết chỉ có $m = m_0 e^{-\lambda t}$ là đúng → chọn A

Câu 596. * Theo lý thuyết C là đúng hơn cả → chọn C

Câu 597. * Trong định luật bảo toàn động lượng phải có tổng các vectơ → A sai

* Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng tĩnh $(m_A + m_B = m_C + m_D)$ nên D sai.

* Không phải lúc nào $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{O}$ nên C sai

* Chọn B đúng

Câu 598. * C: vận tốc ánh sáng; 1c = $3.10^8 m/s \rightarrow 1\frac{s}{m} = \frac{1}{3.10^8 c}$

* Vì p = mv ; 1kg = $0{,}561.10^{30}$ Mev/c^2

nên: $p = 1kg\frac{m}{s} = 0,561.10^{30}.\frac{1}{3.10^{8}}\left(\frac{Mev}{c^{2}}.c\right) = 1,87.10^{21}\frac{Mev}{c}$

→ chọn C đúng

Câu 599. * Là hai hiện tượng đặc biệt →D sai

* Giống nhau hoàn toàn là sai; phân hạch có thể có phản ứng dây chuyền, phân rã thì không → A và C sai

* Vậy chỉ có B là đúng

Câu 600. * $A \to B + \alpha$; $v_B = v_\alpha$; $W_{dB} \neq W_{d\alpha}$, $W_A = 0$

* Định luật bảo toàn động lượng:

$\vec{O} = v_B.\overrightarrow{m_B} + m_\alpha \overrightarrow{v_\alpha} \to \overrightarrow{v_B} = -\frac{m_\alpha}{n_B}\overrightarrow{v_\alpha}$

$\frac{m_\alpha}{m_B} > 0$ thì $\overrightarrow{v_B} \uparrow\downarrow \overrightarrow{v_\alpha}$. Về độ lớn $\frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B} \to$ chọn A đúng

Câu 601. * $\vec{O} = m_\alpha \overrightarrow{v_\alpha} + m_B \overrightarrow{v_B}$ suy ra: $\frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B}$, (1)

* Năng lượng toả ra:

$W = \left[m_A - (m_B + m_\alpha)\right]c^2 = W_{d\alpha} + W_{dB}$ (2)

* (1) → $W_{dB} = \frac{m_B v_B^2}{2}$ & $W_{d\alpha} = \frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2}$ suy ra: $\frac{W_{dB}}{W_{d\alpha}} = \frac{m_B}{m_\alpha}\left(\frac{v_B}{v_\alpha}\right)^2$ (3)

* Thay (1) vào (3) → $\frac{W_{dB}}{W_{d\alpha}} = \frac{m_B}{m_\alpha}\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2 = \frac{m_\alpha}{m_B}$

* Các động năng của B và α tỷ lệ nghịch với các khối lượng của chúng. Vậy chọn B đúng.

Câu 602. * ${}_1^2D$ có độ hụt khối $\Delta m = zm_p + (A - z)m_n - m_{hn}$

$\Delta m = 1m_p + 1m_n - m_{hn}$

$= 1,007276 + 1,008665 - 2,0136 = 2,341.10^{-3}(u)$

* Năng lượng liên kết $\Delta E = \Delta mc^2$ hoặc $\Delta E = 2,314.931,5.10^{-3}$ (Mev)

$\Delta E \approx 2,18$ Mev → chọn D đúng

Câu 603. * Theo lý thuyết thì $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$ càng lớn, hạt nhân càng bền vững

* Vậy chọn C đúng

Câu 604. * Năng lượng liên kết (Toả ra khi tạo thành 1 hạt nhân

^4_2He) là :

$\Delta m = 2m_p + 2m_n - m = 2.1,007276 + 2.1,008665 - 4,0015 = 0,030382(u)$

$\Delta E = 0,030382 \times 931,5 \approx 28,3$ Mev

* Khi 1mol Hêli có $N_A = 6,022.10^{23}$ hạt nhân He tạo nên, năng lượng toả ra là

$E = N_A.\Delta E = 28,3 . 6,022.10^{23} = 1,704.10^{25}$ Mev

→ chọn A đúng

Câu 605. * Số hạt nhân còn lại chưa phân rã sau t là N; $N = N_o 2^{-t/T}$.

* Số hạt nhân Po đã bị phân rã là $\Delta N = N_o - N = N_o\left(1 - \frac{1}{2^{t/T}}\right)$

* Tính: do $\frac{t}{T} = \frac{414}{138} = 3$ nên $\Delta N = N_o\left(1 - \frac{1}{2^3}\right) = \frac{7}{8}N_o$

* Với $N_o = \frac{m_o}{M}.N_A \Rightarrow \Delta N = \frac{7}{8}\frac{m_o}{M}N_A = \frac{7}{8}.\frac{0,168}{210}.6,022.10^{23}$

$\Delta N \approx 4,215.10^{20}$ (hạt Po) → chọn B đúng

Câu 606. * $\Delta N = 4,215.10^{20}$ hạt Po đã phân rã nên cũng có ΔN hạt Pb tạo thành

* Khối lượng chì tạo thành là: Δm

$\Delta m = \frac{M_{pb}}{N_A}.\Delta N = \frac{206.4,215.10^{20}}{6,022.10^{23}} \approx 0,144(g) \rightarrow$ chọn A đúng

Câu 607. * $H = \lambda N = \frac{0,693}{T}N \rightarrow$ số hạt nhân Po là $N = \frac{HT}{0,693}$

$N = \frac{3,7.10^{10}.138.24.3600}{0,693} \approx 0,064.10^{19} = 0,64.10^{18}$

* $m = \frac{M}{N_A}.N = \frac{210.0,64.10^{18}}{6,022.10^{23}} \approx 0,223\ 10^{-3}(g) = 0,223(mg)$ → chọn D đúng

Câu 608. * $^{37}_{17}Cl + ^1_1H \rightarrow ^{37}_{18}Ar + ^1_0n$

* $\Delta m = (m_{cl} + m_p) - (m_{Ar} + m_n)$

$= (36,956563 + 1,007276) - (36,956889 + 1,00867)$

$\Delta m = -1,72.10^{-3}(u)$

* $\Delta m < 0$ phản ứng thu năng lượng ΔE

$\Delta E = -1,72.10^{-3} \times 931,5 \approx -1,602 Mev \rightarrow$ chọn C đúng

Câu 609. * $^{219}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}X$; $X \equiv Pb$

* t = 0 số hạt Po là N_o; số hạt X bằng 0

* $t = 4T$; $\frac{t}{T} = 4$ thì Po còn lại $N' = \frac{N_o}{2^{t/T}} = \frac{N_o}{2^4} = \frac{N_o}{16}$ (1)

Số hạt Po đã bị phân rã là $\Delta N = N_o - N' = N_o - \frac{N_o}{16} = \frac{15N_o}{16}$ (2)

* ΔN cũng là số hạt X tạo thành

* Khối lượng Po còn lại là $m' = \frac{M_{Po}}{N_A}.N' = \frac{M_{Po}}{N_A}.\frac{N_o}{16}$ (3)

Khối lượng X tạo nên là $m_x = \frac{M_{pb}}{N_A}.\Delta N = \frac{M_{pb}}{N_A}.\frac{15N_o}{16}$ (4)

* (3) và (4) $\rightarrow \frac{m'}{m_x} = \frac{M_{po}}{15M_{pb}} = \frac{210}{15.206} \approx 0,068 \rightarrow$ chọn B đúng

Câu 610. * $H = H_o e^{-\lambda t} \rightarrow \lambda t = lu\frac{H_o}{H} = lu\left(\frac{0,25}{0,215}\right) = lu(1,1628) \approx 0,1508$

* $\lambda t = \frac{0,693}{T} t = 0,1508 \rightarrow t = \frac{0,1508}{0,693}.5600 \approx 1219$ năm $\rightarrow$ D đúng

Câu 611. * ${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{17}_{8}X$; ${}^{17}_{8}X \equiv {}^{17}_{8}O$

* Độ hụt khối của phản ứng: $\Delta M = (m_\alpha + m_N) - (m_P + m_X) =$

$$\Delta M = (4,0015 + 13,9992) - (1,0073 + 16,9947)$$

$$= -1,3.10^{-3}(u) < 0 \rightarrow THU$$

* Phản ứng thu năng lượng

$$\Delta E = -1,3.10^{-3} \times 931 \approx -1,21 Mev$$

Vậy chọn A đúng

Câu 612. * Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$\frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2} + m_\alpha C^2 + O + m_N C^2 = m_H C^2 + \frac{m_H v_H^2}{2} + m_o C^2 + \frac{m_o v_o^2}{2}$$

$$\rightarrow \left[(m_\alpha + m_N) - (m_P + m_X)C^2 = K_H + K_o - K_\alpha = \Delta m.C^2 = \Delta E\right]$$

$$\rightarrow K_o + K_H = K_\alpha + \Delta E = 4 - 1,21 = 2,79 Mev$$

* $\frac{K_o}{K_H} = \frac{m_o v_o^2}{m_H v_H^2} = \frac{m_o}{m_H} \rightarrow K_o = K_H.\frac{m_o}{m_H}$

$$\rightarrow K_o + K_H = K_H + \frac{m_o}{m_p}K_H = K_H\left(1+\frac{m_o}{m_p}\right) \rightarrow K_H = \frac{K_o + K_H}{1+\dfrac{m_o}{m_p}}$$

$$K_H = \frac{2,79}{1+\dfrac{16,9947}{1,0073}} \approx 0,1561\text{Mev}$$

$$* \ K_H = \frac{m_H v_H^2}{2} \rightarrow v_H = \sqrt{\frac{2K_H}{m_H}} = \sqrt{\frac{2.0,1561.1,6.10^{-13}}{1,0073.1,66058.10^{-27}}} \approx 5,5.10^6\,\text{m/s}$$

→ chọn C đúng

Câu 613. * $\Delta M = m_u + m_n - (m_{Mo} + m_{La} + 2.m_n) = m_u - m_{Mo} - m_{La} - m_n$

$\Delta M = 234,99 - 94,88 - 138,87 - 1,00867 = 0,23133(u) > 0 \rightarrow$ TỎA

* $\Delta E = \Delta M.C^2 = 0,23133 \times 931,5 \approx 215,5\text{Mev}$

→ chọn B đúng

Câu 614. * $\Delta m = 27m_p + 33m_n - m_{co} = 27.1,007276 + 33.1,00867 - 55,94$

$\Delta m = 4,542562(u)$

* $\Delta E = 4,542562 \times 931,5 \approx 4231\text{Mev} \rightarrow$ D đúng

Câu 615. * Lượng chất còn lại $m = \dfrac{m_o}{e^{\lambda t}}$

* Lượng chất đã bị phân rã:

$$\Delta m = m_o - m = m_o\left(1-\frac{1}{e^{\lambda t}}\right) \rightarrow \frac{\Delta m}{m_o} = 1 - \frac{1}{e^{\lambda t}}$$

* $\lambda t = \dfrac{0,693}{T}.t = \dfrac{0,693}{71,3}.30 \approx 0,2916$; $e^{\lambda t} = e^{0,2916} \approx 1,3386$

* $\dfrac{\Delta m}{m_o} = \left(1 - \dfrac{1}{1,3386}\right) \approx 0,253 = 25,3\% \rightarrow$ chọn A đúng

Câu 616. * Khối lượng Rn còn lại sau t = 15,2 ngày là $m = (1 - 0,9375)m_o$

$$m = 0,0625\ m_o \rightarrow \frac{m}{m_o} = 0,0625 = \frac{1}{16} = \frac{m_o 2^{-t/T}}{m_o} = \frac{1}{2^{t/T}} = \frac{1}{2^4}$$

$$\rightarrow \frac{t}{T} = 4 \rightarrow T = \frac{t}{4} = \frac{15,2}{4} = 3,8 \text{ ngày}$$

* $m = \dfrac{m_o}{16}$; $N = \dfrac{m}{M}.N_A = \dfrac{m_o N_A}{16\,M}$; $H = \lambda N = \dfrac{0,693}{T}.\dfrac{m_o N_A}{16M}$

* $H = \dfrac{0,693}{3,8.24.3600}.\dfrac{10^{-3}.6,022.10^{23}}{16.222} \approx 3,6.10^{11}\,\text{Bq}$

* Vậy T = 3,8 ngày, $H \approx 3,6.10^{11}Bq \rightarrow$ C đúng

Câu 617. * N_{o1} và N_{o2} là số hạt nhân U_{238} và U_{235} lúc đầu, $N_{o1} = N_{o}$

* Sau t (tuổi trái đất), hiện nay chúng còn:

$N_1 = N_{o1}e^{-\lambda_1 t}$ và $N_2 = N_{o2}e^{-\lambda_2 t}$ nên: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{160}{1} = e^{(\lambda_2 - \lambda_1)t}$

* Vậy $t = \frac{\ln 160}{\lambda_2 - \lambda_1}$(1). Với lu160 = lu(16.10) = lu16 + lu10; lu160 =

lu2^4 + lu10 = 4lu2 + lu10 = 4,0,693 + 2,3 = 5,072

* $\lambda_1 = \frac{0,693}{T_1} = \frac{0,693}{4,5.10^9} = 1,54.10^{10}$

$\lambda_2 = \frac{0,693}{T_2} = \frac{0,693}{7,12.10^8} = 9,73.10^{-10}$

* $t = \frac{5,072}{(9,73 - 1,54).10^{-10}} \approx 6,2.10_9$ năm = 6,2 tỷ năm → chọn B đúng.

Câu 618. * Số hạt nhân C14 đã bị phân rã là: $\Delta N = N_o(1 - e^{-\lambda t})$.

* Theo giả thiết $\frac{\Delta N}{N_o} = 1 - e^{-\lambda t} = 0,875 \rightarrow t = \frac{T.\ln\left(\frac{1}{0,125}\right)}{0,693} = \frac{5570 \ln 8}{0,693}$

* Vậy T = 16712 năm → chọn D đúng

Câu 619. * Trong 2 lần đo, số hạt bị phân rã (cũng là số hạt α phát ra) là ΔN_1 và ΔN_2:

$\Delta N_1 = N_{o1}(1 - e^{-\lambda t})$ và $\Delta N_2 = N_{o2}(1 - e^{-\lambda t})$.

Với N_{o1}, N_{o2} là số hạt chưa bị phân rã của lần đo 1,2.

* $\frac{\Delta N_1}{\Delta N_2} = \frac{N_{o1}}{N_{o2}} = \frac{180}{45} = 4$

* Với quá trình τ bằng 2 giờ thì

$N_{o2} = N_{o1}e^{-\lambda\tau} \rightarrow e^{\lambda\tau} = \frac{N_{o1}}{N_{o2}} = 4 = 2^{\tau/T}$

$\rightarrow \frac{\tau}{T} = 2 \rightarrow T = \frac{\tau}{2} = \frac{2}{2} = 1h \rightarrow$ chọn A đúng

Câu 620. * Nhận xét $\frac{t}{T} = 2$; $H = \frac{H_o}{2^{t/T}} = \frac{H_o}{2^2} \rightarrow H_o = 4H = 4.4,17.10^{13}$

và $H_o = 16,68.10^{13}Bq$.

* $H_o = \lambda N_o = \frac{lu2}{T}.N_o$

$$\rightarrow N_o = \frac{H_o.T}{0,693} = \frac{16,68.10^{13}.3312.2400}{0,693} \approx 2,87.10^{21}$$

* Số mol ν (đọc là nuy) của lượng chất đã cho:

$$\nu = \frac{m_o}{M} \text{ và } N_o = \nu N_A = \frac{m_o}{M}N_A$$

$$\rightarrow N_A = \frac{M.N_o}{m_o} = \frac{210.2,87.10^{21}}{1}\left(\frac{g}{mol}.\frac{1}{g}\right) \approx 6,027.10^{23}(\text{hạt/mol})$$

→ B đúng

Câu 621. * Các độ hụt khối của các hạt nhân

$\Delta m_u = 92m_p + (234 - 92)m_n - m_u \rightarrow m_u = 92m_p + 142m_n - \Delta m_u$ (1)

$\Delta m_{Th} = 90m_p + (230 - 90)m_n - m_{Th}$

$\rightarrow m_{Th} = 90m_p + 140m_n - \Delta m_{Th}$ (2)

$\Delta m_\alpha = 2m_p + (4 - 2)m_n - m_\alpha \rightarrow m_\alpha = 2m_p + 2m_n - \Delta m_\alpha$ (3)

* Năng lượng toả ra: $E = (\Delta m_{Th} + \Delta m_\alpha - \Delta m_u)C^2 = \Delta m.C^2$ (4)

* Đưa (1), (2), (3) vào (4) ta có $E = \Delta m_\alpha C^2 + \Delta m_{Th}C^2 - \Delta m_u C^2$ (5)

* Với $\varepsilon_\alpha = \frac{\Delta m_\alpha c^2}{4}$; $\varepsilon_{Th} = \frac{\Delta m_{Th} c^2}{230}$; $\varepsilon_u = \frac{\Delta m_u c^2}{234}$ đưa vào (5) ta có :

$E = 4\varepsilon_\alpha + 230\varepsilon_{Th} - 234\,\varepsilon_u \approx 14Mev$ → chọn C đúng

Câu 622. * Số hạt nhân Urani trong 1 tấn = 10^6 g là N

$$N = \frac{m}{N}N_A = \frac{10^6}{235}.6,022.10^{23} \approx 2,56.10^{27}$$

* Năng lượng toả

$E = N.\Delta E = 2,56.10^{27}.200.1,6.10^{-13} \approx 8,19.10^{16}J$ → chọn A đúng

Câu 623. * Do γ ta có: ${}^0_0\gamma + {}^{12}_6C \rightarrow 3{}^4_2He$

* C_{12} đứng yên → động năng $K_c = 0$; ${}^0_0\gamma$ chỉ có năng lượng dạng $\varepsilon = hf$

Các α có thể có động năng $K_{\alpha_1} \neq K_{\alpha_2} \neq K_{\alpha_3}$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

$hf + m_c c^2 + O = 3m_\alpha c^2 + K_{\alpha_1} + K_{\alpha_2} + K_{\alpha_3}$ (1)

* Trong (1) $f_{min} = f_o$ khi $K_{\alpha_1} = K_{\alpha_2} = K_{\alpha_3} = 0$ và $f_o = \frac{(3m_\alpha - m_c)}{h}$

* $f_o = \dfrac{(3.4{,}0026 - 12{,}00).1{,}66055.10^{-27}}{6{,}625.10^{-34}} \approx 1{,}762.10^{21}\,\text{Hz} \rightarrow$ D đúng

Câu 624. ${}^{7}_{3}Li + {}^{1}_{1}H \rightarrow 2\,{}^{4}_{2}He\ (1)\ \left({}^{A}_{z}X \equiv {}^{4}_{2}He\right)$

* (1) có độ hụt khối

$$\Delta M = m_{Li} + m_p - 2m_\alpha = 7{,}0140 + 1{,}0070 - 2.4{,}0015 = 0{,}018u$$

Năng lượng toả của 1 phản ứng:

$$\Delta E = 0{,}018 \times 931 = 16{,}758\text{Mev} = \Delta M.c^2 \qquad (2)$$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_{Li}c^2 + O + m_pc^2 + K_p = 2m_\alpha c^2 + 2K_\alpha$$

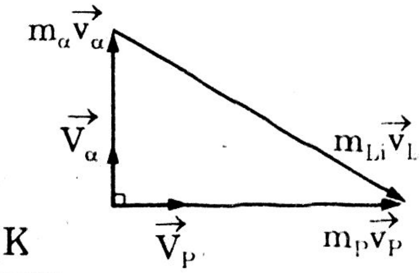
$$\rightarrow (m_{Li} + m_p - 2m_\alpha)c^2 = \Delta M.c^2 = \Delta E = 2K_\alpha - K_p \rightarrow K_\alpha = \frac{\Delta E + K_p}{2} \qquad (3)$$

* $K_\alpha = \dfrac{16{,}758 + 1{,}2}{2} = 8{,}9785$ Mev → B đúng

Câu 625. * Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_p\vec{v}_p = m_\alpha\vec{v}_\alpha + m_{Li}\vec{v}_{Li} \qquad (1)$$

* Vẽ tổng vectơ (1) chú ý dùng giả thiết $\vec{v}_\alpha \perp \vec{v}_p$ nên $m_\alpha\vec{v}_\alpha \perp m_p\vec{v}_p$ từ đó ta có:



$m_p^2v_p^2 + m_\alpha^2v_\alpha^2 = m_{Li}^2v_{Li}^2 \rightarrow$

$m_p.\dfrac{m_pv_p^2}{2} + m_\alpha.\dfrac{m_\alpha v_\alpha^2}{2} = m_{Li}\dfrac{m_{Li}v_{Li}^2}{2}$ và:

$$m_pK_p + m_\alpha K_\alpha = m_{Li}.K_{Li} \rightarrow K_{Li} = \frac{m_pK_p + m_\alpha K}{m_{Li}}$$

* Tính $K_{Li} = \dfrac{1 \times 5{,}45 + 4.4}{6} = 3{,}575\text{Mev} \rightarrow$ chọn A đúng

Câu 626. * Po đứng yên nên $\vec{v}_{p_o} = \vec{o}$, $K_{p_o} = 0$. Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_\alpha\vec{v}_\alpha + m_{pb}\vec{v}_{pb} = \vec{O}$$

* Về độ lớn $m_\alpha v_\alpha = m_{pb}v_{pb} \rightarrow \dfrac{v_\alpha}{v_{pb}} = \dfrac{m_{pb}}{m_\alpha}$ (1)

* $K_\alpha = \dfrac{m_\alpha v_\alpha^2}{2}$; $K_{pb} = \dfrac{m_{pb}v_{pb}^2}{2} \rightarrow K_{pb} = K_\alpha \times \dfrac{m_{pb}}{m_\alpha}\left(\dfrac{v_{pb}}{v_\alpha}\right)^2$ (2)

* (1) + (2) $\rightarrow K_{pb} = K_{\alpha}\dfrac{m_{\alpha}}{m_{pb}}$ (3)

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

$$m_{p_o}c^2 + O = m_{\alpha}c^2 + K_{\alpha} + m_{pb}c^2 + K_{pb}$$

$$\rightarrow (m_{p_o} - m_{\alpha} - m_{pb})c^2 = \Delta M.c^2 = \Delta E = K_{\alpha} + K_{pb} = K_{\alpha} + K_{\alpha}\frac{m_{\alpha}}{m_{pb}}$$

$$\rightarrow K_{\alpha} = \frac{\Delta E}{1+\dfrac{m_{\alpha}}{m_{pb}}} = \frac{2,6}{1+\dfrac{4}{206}} \approx 2,55\text{Mev} \rightarrow \text{chọn C đúng}$$

Câu 627. * Phản ứng rút gọn của chuỗi phân rã là:

$${}^{232}_{90}Th \rightarrow K_1\,{}^{4}_{2}He + K_2\,{}^{o}_{-1}e + {}^{208}_{82}Pb$$

* Định luật bảo toàn số khối:

$$232 = 4K_1 + O + 208 \rightarrow K_1 = 6$$

* Định luật bảo toàn Điện tích:

$$90 = 2.K_1 - 1.K_2 + 82 = 2.6 - K_2 + 82 \rightarrow K_2 = 4$$

* $K_1 = 6, K_2 = 4 \rightarrow$ 6 lần phóng xạ α, 4 lần phóng xạ β^- $\rightarrow$ D đúng

Câu 628. * $\Delta E = \Delta M.c^2 \rightarrow \Delta M = \dfrac{\Delta E}{c^2}$

* $\Delta M = \dfrac{200\text{ Mev}}{c^2} = \dfrac{200}{931}(u) \approx 0,2148u \rightarrow$ chọn B đúng

PHẦN 5

DÀNH RIÊNG CHO PHÂN BAN (Ban khoa học tự nhiên)

ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Câu 629. Chọn câu ĐÚNG

A. Chuyển động quay là chậm dần khi tích của ω và β là dương

B. Chuyển động quay là nhanh dần khi $\beta > 0$

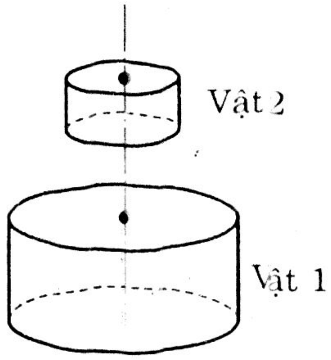
C. Muốn chuyển động quay là chậm dần thì phải cung cấp cho vậ gia tốc góc $\beta < 0$

D. Khi $\beta < 0$ và $\omega < 0$ thì chuyển động quay là nhanh dần

Câu 630. Đại lượng vật lý nào có thể có đơn vị là $Kgm^2.s^{-2}$. Chọn SAI

A. Mômen lực C. Mômen quán tính

B. Công D. Động năng



Câu 631. Vật 1 và 2 hình trụ, đồng trục có mômen quán tính lần lượt là I_1, I_2 đối với trục chung, vật 1 quay ω_1, vật hai đứng yên không quay (xem hình). Vật 2 rơi xuống dọc theo trục và dính vào vật 1. Hệ quay với vận tốc ω là:

A. $\omega = \omega_1 \dfrac{I_1 + I_2}{I_2}$ C. $\omega = \dfrac{I_1\omega_1}{I_1 + I_2}$

B. $\omega = \omega_1 \dfrac{I_1}{I_2}$ D. $\omega = \dfrac{\omega_1 I_2}{I_1}$

Câu 632. Chọn câu ĐÚNG

Xét mômen quán tính đối với một trục của chất điểm. Nếu:

A. Dịch trục quay xa chất điểm gấp ba lần và tăng khối lượng gấp ba lần thì I tăng gấp 9 lần.

B. Giảm m chất điểm bốn lần, tăng khoảng cách 2 lần thì I giảm một nửa

C. Tăng m hai lần; I giữ nguyên thì khoảng cách R giảm 4 lần

D. m và R đều tăng 2 lần thì I tăng 8 lần.

Câu 633. Chọn câu ĐÚNG

A. Khi vật rắn chuyển động tịnh tiến thẳng đều, thì L của nó đối với trục quay bất kỳ là không đổi (L: mômen động lượng)

B. I của vật đối với 1 trục là lớn thì L đối với trục đó cũng lớn

C. Đối với trục quay nhất định, nếu L tăng 2 lần thì I của nó tăng 4 lần.

D. L = 0 khi hợp lực của ngoại lực lên vật bằng 0.

Câu 634. Chọn câu ĐÚNG

A. Khối tâm của vật rắn là tâm hình học của vật

B. Khối tâm của vật rắn là 1 điểm khi vật rắn chịu tác dụng của một lực thì điểm đó chuyển động như là 1 chất điểm mang khối lượng của cả vật và chịu tác dụng của lực đó

C. Khối tâm của vật rắn là tâm quán tính của vật, mang khối lượng của vật. Khi không kể đến chuyển động quay của vật thì chuyển động của khối tâm là chuyển động của vật.

D. Khối tâm của vật chính là trọng tâm của vật

Câu 635. Chọn câu SAI

A. Có thể di chuyển điểm đặt của lực dọc theo giá của lực (đường tác dụng) mà không làm thay đổi tác động của lực lên vật.

B. Mômen ba lực đồng quy đối với một trục quay bất kỳ là bằng không vì chúng có cùng điểm đặt.

C. Khi tổng hình học các vectơ lực lên vật rắn bằng 0 thì tổng mômen của chúng đối với 1 điểm bất kỳ cũng bằng không.

D. Khi tổng mômen của các lực đặt lên vật rắn bằng 0 thì tổng hình học các vectơ lực cũng bằng 0.

Câu 636. Chọn câu SAI

A. Hòn bi ở trạng thái cân bằng bền khi được đặt trên mặt phẳng nằm ngang

B. Nghệ sĩ xiếc đi trên dây là cân bằng không bền

C. Con khỉ nắm cành cây đu đưa nhẹ là cân bằng bền

C. Con lật đật ở trạng thái cân bằng bền

Câu 637. Chọn câu ĐÚNG

Các ăngten phát của các đài phát thanh, truyền hình; muốn tăng mức vững vàng người ta dùng cách

A* Hạ thấp độ cao trọng tâm cột bằng hạ thấp chiều cao cột.

B* Làm ăngten rộng ra ở chân

C* Căng ăngten bằng các dây làm tăng chân đế

D* Làm chân ăngten sâu, rộng, đúc bêtông.

Câu 638. Chọn câu ĐÚNG

Khi vặn các ốc của các chi tiết máy người ta dùng cách:

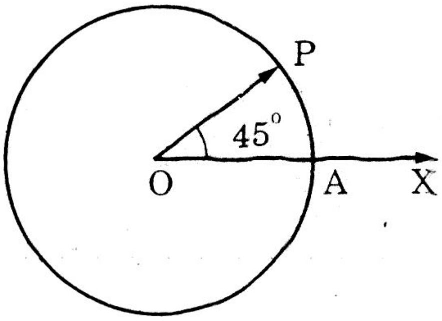
A. Vặn bằng tay

B. Vặn bằng cơlê có tay cầm ngắn

C. Vặn bằng cơlê có tay cầm dài

D. Vặn bằng cơlê có tay cầm dài hoặc có thể dùng máy vặn cơlê.

Câu 639. Bánh xe đường kính 4m; quay với $\beta = 4 rad/s^2$. Bánh xe bắt đầu quay (t = 0) thì $\overline{OP}$ có $\widehat{POA} = 45^\circ$ (xem hình)



Vị trí của P ở thời điểm t là:

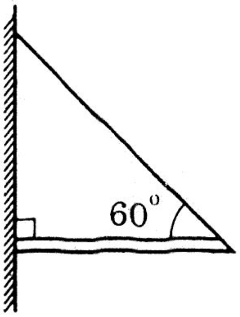
A. $(45^\circ + 2t^2)$ độ

C. $4t^2$ độ

B. $(45^\circ + 114,6t^2)$ độ

D. $229,2t^2$ độ

Câu 640. 1 xà ngang dài 10m; trọng lượng 200N. Đầu xà gắn với bản lề ở tường, đầu kia giữ bởi 1 dây nghiêng so với phương ngang 60°. Sức căng dây là:



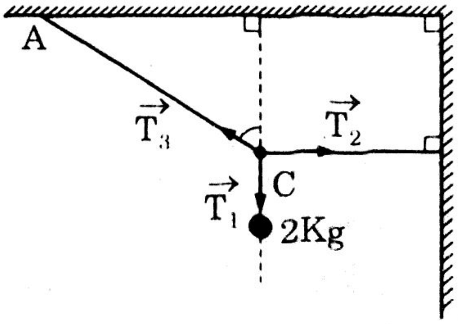
A. 200N

C. 115,6N

B. 100N

D. 173 N

Câu 641. Cho cơ hệ như hình vẽ. Hệ cân bằng. Sức căng T_2 của dây nằm ngang là:



A. 39,2N

C. 18,6N

B. 0N

D. 33,9N

(lấy $g = 9,8 m/s^2$)

Câu 642. Một vận động viên bơi lội thực hiện cú nhảy cầu. Khi đang ở trên không, đại lượng vật lý nào là không đổi (bỏ qua mọi sức cản của không khí)?

A. Động năng của người

B. Mômen động lượng của người đối với khối tâm

C. Mômen quán tính của người đối với khối tâm

D. Thế năng của người.

Câu 643. Một bánh xe quay từ nghỉ, sau 2(s) nó đạt vận tốc góc

10rad/s. Gia tốc góc trung bình trong thời gian đó là:

A. $5rad/s^2$ C. $10rad/s^2$

B. $7rad/s^2$ D. Một kết quả khác.

Câu 644. Trái đất được coi là 1 hình cầu R = 6400km, tự quay quanh trục qua các địa cực với ω = 1 vòng/24h. Ở vĩ độ 30° vận tốc dài và gia tốc hướng tâm là:

A. 500m/s; $0,05m/s^2$ C. 403m/s; $0,029\,m/s^2$

B. 500m/s; $0,10\,m/s^2$ D. 403m/s; $0,05\,m/s^2$

Câu 645. Tác dụng 1 lực có mômen bằng 0,32Nm lên một chất điểm chuyển động trên đường tròn làm chất điểm có gia tốc góc $\beta = 2,50rad/s^2$ bán kính đường tròn là 40cm. Trục quay qua tâm đường tròn và vuông góc với đường tròn. Mômen quán tính (I) và khối lượng của chất điểm (m) là:

A. $0,512\,kgm^2$; 0,5kg C. $0,217\,kgm^2$; 0,6kg

B. $0,416\,kgm^2$; 0,2kg D. $0,128\,kgm^2$; 0,8kg

Câu 646. Chất điểm chuyển động tròn có vận tốc góc ban đầu $\omega_0 = 120rad/s$ quay chậm dần với $\beta = 4,0rad/s^2$ = const quanh trục đối xứng vuông góc với đường tròn. Thời gian dừng và góc quay được là:

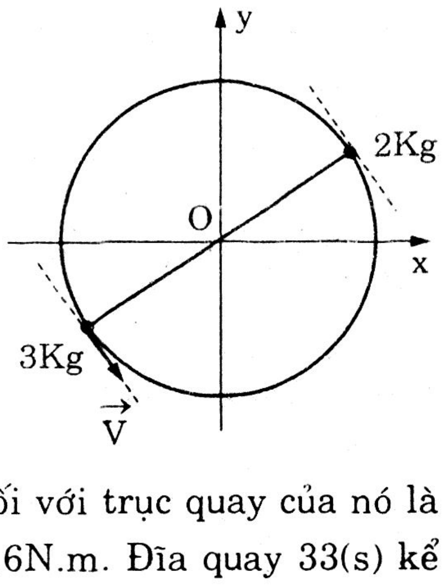
A. 20(s); 1500(rad) C. 30(s); 1600(rad)

B. 30(s); 1800(rad) D. 20(s); 1600(rad)

Câu 647. Thanh nhẹ dài 1m quay trong mặt phẳng oxy quanh trục vuông góc đi qua điểm chính giữa. Hai vật kích thước bé coi là 2 chất điểm có khối lượng 2kg, 3kg gắn chặt ở 2 đầu thanh. Vận tốc hai vật là v = 5m/s. Mômen động lượng của thanh là:

A. $12,5\ kg^1m^2s^{-1}$ C. $10,5\,kg^1m^2s^{-1}$

B. $20,3\,kg^1m^2s^{-1}$ D. $17,3\,kg^1m^2s^{-1}$



Câu 648. Một đĩa mài có mômen quán tính đối với trục quay của nó là $1,2.10^{-3}kgm^2$. Đĩa chịu một mômen lực 16N.m. Đĩa quay 33(s) kể từ lúc khởi động thì vận tốc góc và mômen động lượng của đĩa là:

A. $125\,kg^1m^2s^{-1}$; $4,4.10^5$ rad/s . C. $125\,kg^1m^2s^{-1}$; $7,2.10^5$ rad/s

B. 528 $kg^1m^2s^{-1}$; 6,3.10^5 rad/s D. 528 $kg^1m^2s^{-1}$; 4,4.10^5 rad/s

Câu 649. Sao nơtron là sao tự co lại có thể từ kích thước mặt trời chỉ còn bán kính vài chục km. Giả sử mặt trời là 1 sao như vậy, mặt trời có chu kỳ tự quay 25 ngày, bán kính 6,96.10^8m ; coi mặt trời là khối cầu đồng chất. Khi mặt trời thành 1 sao nơtron có bán kính 10km thì vận tốc góc của nó là:

A. 2.10^4 rad/s C. 1,41..10^4 rad/s

B. 3..10^4 rad/s D. 1,73.10^4 rad/s

Câu 650. Một đĩa đặc bán kính 0,25m có thể quay quanh trục đối xứng qua tâm của nó. Một sợi dây mảnh, nhẹ được quấn quanh đĩa. Kéo đầu sợi dây bằng F = 12N = const. Hai giây sau, vận tốc góc của đĩa bằng 24rad/s. Gia tốc góc của đĩa là:

B. 10 rad/s^2 C. 13 rad/s^2

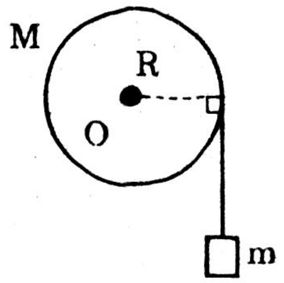
B. 12 rad/s^2 D. 9 rad/s^2

Câu 651. Dùng giả thiết câu 650. Gia tốc của đầu dây là:

A. 3,00 m/s^2 C. 3,75 m/s^2

B. 3,25 m/s^2 D. 3,50 m/s^2

Câu 652. Cho cơ hệ như hình. O là trục quay của ròng rọc, dây nhẹ, P = Mg = 50N, R = 0,25m; m = 3kg. Thả cho vật rơi xuống đất, lực căng dây và gia tốc của vật là:



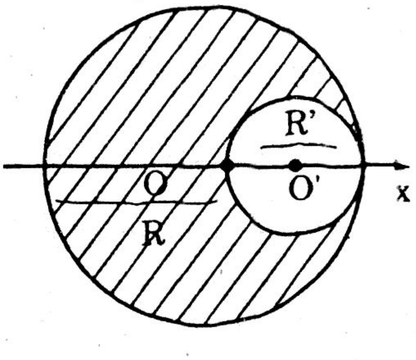
A. 11,36N; 7,87 m/s^2

B. 13,75N; 7,57 m/s^2

C. 13,52N; 5,30 m/s^2

D. 14,02N; 8,51 m/s^2

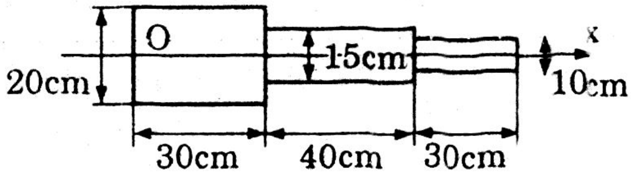
Câu 653. Tìm khối tâm của hình tròn đồng chất bán kính R bị khoét 1 phần cũng hình tròn đường kính R' nằm trọn trong hình tròn?



A. +R/4 C. –R/5

B. + R/3 D. –R/6

Câu 654. Một trục máy đồng chất gồm 3 phần hình trụ. Các đường kính và chiều dài ghi



trên hình khối tâm của trục cách O về bên phải?

A. 15cm
C. 23,75cm
B. 20cm
D. 36,875cm

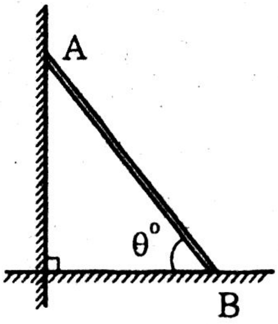
Câu 655. Trái đất có M = $5,98.10^{24}$ kg, bán kính R = $6,37.10^{6}$ (coi trái đất là hình cầu đồng chất). Động năng của trái đất trong chuyển động tự quay là:

A. $3,02.10^{30}$ J
C. $4,37.10^{28}$ J
B. $2,54.10^{29}$ J
D. $3,15.10^{31}$ J

Câu 656. Phân tử O_2 có 2 nguyên tử O cách nhau 1 đoạn không đổi. Nguyên tử O có khối lượng m = $5,30.10^{-26}$ kg. Mômen quán tính của phân tử đối với trục qua khối tâm và vuông góc với đoạn thẳng nối 2 nguyên tử là $1,94.10^{-46}$ kgm^2. Giả sử ở thể khí các phân tử oxy có vận tốc 500m/s và động năng quay bằng $\frac{2}{3}$ động năng tịnh tiến. Vận tốc góc của phân tử oxy là:

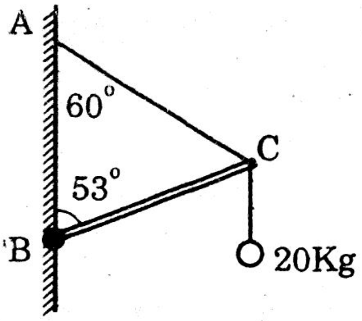
A. $9,54.10^{12}$ rad/s
C. $9,54.10^{11}$ rad/s
B. $10,15.10^{12}$ rad/s
D. $9,54.10^{13}$ rad/s

Câu 657. Thanh đồng chất dài L trọng lượng P = 50N tựa trên bức tường nhẵn thẳng đứng. Hệ số ma sát nghỉ giữa thanh AB và sàn là $\mu = 0,40$. Góc nhỏ nhất θ để thanh không trượt là:



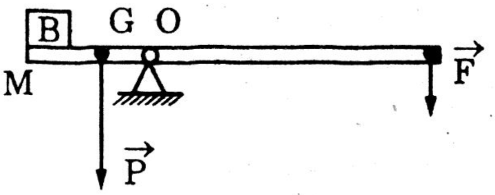
A. 60°
C. 51,3°
B. 58,5°
D. 50,7°

Câu 658. Một cái xà đồng chất khối lượng $m_1 = 10$kg dài 4m một đầu gắn với tường nhờ một bản lề, đỡ một khối lượng 20kg (xem hình)
Lực căng dây cáp treo là:



A. 200N
C. 220N
B. 198N
D. 217N

Câu 659. Một thanh chắn đường chiều dài 7,8m có trọng lượng 210N có trọng tâm G (GM = 1,2m) O là trục quay nằm ngang của thanh

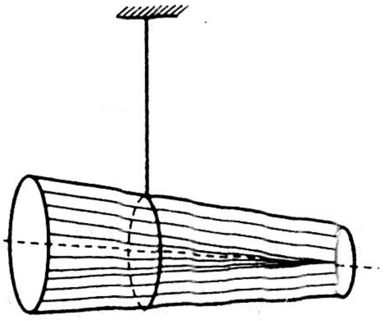


(OM = 1,5m). Lực $\vec{F}$ phải tác dụng bằng (để thanh nằm ngang):

A. 10N C. 15N

B. 12,5N D. 8,5N

Câu 660. Một cái gậy đồng chất, 1 đầu to, một đầu nhỏ treo ở vị trí nằm ngang bằng 1 sợi dây. (hình vẽ). Cưa đôi cái gậy ở vòng dây treo thì:



A. Trọng lượng 2 phần bằng nhau

B. Trọng lượng phần đầu to lớn hơn trọng lượng phần đầu nhỏ vì trọng tâm của nó ở gần nút hơn.

C. Trọng lượng phần đầu nhỏ lớn hơn trọng lượng phần đầu to vì dài hơn

D. Không xác định vì phải cân lại 2 phần.

Câu 661. Hai vật hình trụ đồng chất, có bán kính và khối lượng bằng nhau; vật 1 rỗng, vật 2 đặc. Chúng từ cùng 1 độ cao trên mặt phẳng nghiêng lăn không trượt xuống chân mặt nghiêng. Chọn câu ĐÚNG.

A. Ở chân mặt nghiêng, ω (vận tốc góc) 2 vật bằng nhau

B. Ở chân mặt nghiêng, ω vật 1 lớn hơn.

C. Ở chân mặt nghiêng; ω vật 2 lớn hơn

D. A, B, C đều sai vì thiếu vận tốc ban đầu

Câu 662. Dùng giả thiết câu 661. Câu nào sau đây là ĐÚNG?

A. Độ biến thiên động năng của hai vật bằng nhau

B. Độ biến thiên động năng của vật 1 lớn hơn của vật 2

C. Độ biến thiên động năng của vật 1 bé hơn của vật 2

D. A, B, C đều sai vì thiếu điều kiện vận tốc ban đầu.

Câu 663. Một quả cầu đặc, một nửa bằng gỗ, một nửa bằng chì đặt trên một mặt nằm ngang. Quả cầu ở dạng cân bằng nào?

A. Bền C. Phiếm định

B. Không bền D. Hoặc A hoặc B

Câu 664. Mặt trời (và hệ mặt trời) hình thành 4,6 tỷ năm về trước, nó nằm cách tâm thiên hà của chúng ta khoảng $2{,}5.10^4$ năm ánh sáng và dịch chuyển quanh tâm thiên hà với tốc độ 200km/s. Từ khi hình thành đến bây giờ mặt trời đã đi được khoảng bao nhiêu vòng?

A. 100 vòng C. 19,5 vòng

B. 50 vòng D. 10,7 vòng

Câu 665. Một bánh xe quay 180 vòng trong 30(s). Giả sử bánh xe chuyển động ở thời điểm cuối tốc độ quay là 10 vòng/s. Phương trình chuyển động của bánh xe (gốc thời gian lúc bắt đầu quay từ nghỉ) là:

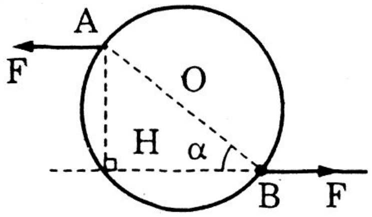
A. $\frac{1}{2}.0,27t^2$ C. $\frac{1}{2}.0,75t^2$ B. $\frac{1}{2}.0,52t^2$ D. $\frac{1}{2}.0,46t^2$

Câu 666. Một nhà du hành vũ trụ được kiểm tra trên một máy ly tâm. Người ấy ngồi trên ghế cách trục quay 5m. Máy tăng tốc trong 5(s) theo công thức $\theta = 0,30t^2$ (θ: rad, t:s). Gia tốc toàn phần của người là:

A. 50 m/s^2 C. $45,0\,m/s^2$

B. $80\,m/s^2$ D. $54,2\,m/s^2$

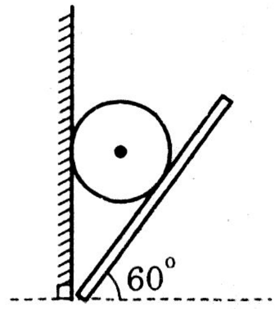
Câu 667. Một tay cầm cánh cửa hình quả đấm. Tác dụng lên tay cầm một ngẫu lực. Biểu thức của mômen ngẫu lực theo F, AB, α là:



A. M = F . AB . cosα C. M = F . AB× tgα

B. M = F . AB sinα D. Một biểu thức khác

Câu 668. Quả cầu được kẹp không ma sát giữa bức tường thẳng đứng và mặt phẳng nghiêng góc 60° so với phương ngang. Quả cầu có khối lượng 50kg. Các phản lực quả cầu là:



A. 270N và 280N C. 980N và 489N

B. 250N và 220N D. 215N và 207N

Câu 669. Rôto của một máy bay trực thăng làm quay 3 cánh quạt lập với nhau 1 góc 120°. Coi mỗi cánh quạt như 1 thanh đồng chất dài 5,3m; khối lượng 240kg. Rôto quay với tốc độ 350 vòng/phút. I của thanh đối với trục vuông góc với đầu thanh là $\frac{1}{3}ml^2$.

Mômen quán tính của cả bộ cánh quạt đối với trục quay của Rôto là:

A. ≈ 5100 kgm^2 C. ≈ 6052 kgm^2

B. ≈ 7215 kgm^2 D. ≈ 6742 kgm^2.

Câu 670. Dùng giả thiết câu trên. Động năng của cả bộ cánh quạt là:

A. $0,46.10^7$ J C. $8,25.10^7$ J

B. $10,21.10^8$ J D. $7,17.10^7$ J.

ĐÁP ÁN PHẦN 5

Câu 629. A sai vì chuyển động chậm dần khi $\omega.\beta<0$ (ω và β trái dấu)

B và C thiếu chính xác vì không so dấu của β và ω.

D Đúng vì β và ω cùng dấu thì vật quay nhanh dần →chọn D

Câu 630. * $I=mR^2$ m = 1kg, R = 1m thì $I=1kgm^2$ nó không có đơn

kgm^2s^{-2} →C sai (chọn C)

* A/ $\mathfrak{M}=F.d$; F = ma; m = 1kg; a = $1m/s^2$; d = 1m thì $\mathfrak{M}$ có đơn

vị là $1kg\dfrac{m}{s^2}.m=1kg^1m^2s^{-2}$ → A đúng

* B/ A = F.S tương tự có đơn vị như $\mathfrak{M}$ → B đúng

* D/ $W_đ=\dfrac{mv^2}{2}$ có đơn vị như công A → D/ đúng

* Cuối cùng chọn C sai

Câu 631. Định luật bảo toàn mômen động lượng:

MM Động lượng đầu của hệ: $I_1\omega_1+O=I_1\omega_1$

MM Động lượng sau của hệ: $(I_1+I_2)\omega$

và: $I_1\omega_1=\omega(I_1+I_2)\rightarrow\omega=\dfrac{I_1\omega_1}{I_1+I_2}$ → chọn C đúng

Câu 632. * $I=mR^2$

A. m tăng 3 lần, R tăng 3 lần, R^2 tăng 9 lần → I tăng 27 lần – A sai

B. Giảm m bốn lần, R tăng 2 lần, R^2 tăng 4 lần → I như cũ – B sai

C. m tăng 2 lần; I = const nên R^2 giảm 2 lần →R giảm $\sqrt{2}$ lầ →C sai

D. m tăng 2 lần, R tăng 2 lần, R^2 tăng 4 lần nên I tăng $4\times2=$ lần →D đúng.

Câu 633.

* $L=I\omega$; khi chuyển động thẳng đều, $\omega=0\rightarrow L=0=const\rightarrow$ đúng

* B và C thiếu chính xác vì L có liên quan với ω nữa

* D sai vì $\Sigma\vec{F}_i=\vec{O}$ của ngoại lực có thể làm cho ω = const và L $\neq$

* Vậy chọn A đúng

Câu 634. * A, C thiếu chính xác

* D: thiếu chính xác. Có khi chúng trùng nhau, có khi không. Ví dụ: ở trạng thái mất trọng lượng, vật không còn trọng tâm nhưng khối tâm vẫn còn

* Ta chọn B đúng với định nghĩa → B đúng

Câu 635. * Theo lý thuyết thì C, D đúng

* Câu A đúng (đó là các vectơ trượt) có thể trượt điểm đặt dọc theo giá mà không làm thay đổi tác động của lực lên vật

* Câu B sai. Vì có đồng quy nhưng tổng các mômen của chúng có thể khác 0

* Vậy chọn B

Câu 636. * Câu B, C, D đúng

* Câu A là cân bằng phiếm định → chọn A sai

Câu 637. Trong thực tế người ta dùng cách như câu D → D đúng

Câu 638. * Dùng cơlê với tay cầm dài để với 1 lực vừa phải ta tạo nên mômen quay lớn hoặc dùng máy vặn để tạo nên mômen quay lớn

* Vậy chọn D

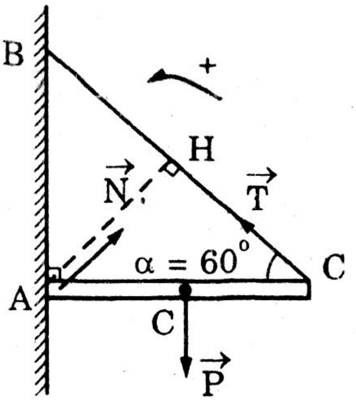
Câu 639. * Góc quay của $\overline{OP}$ là $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\beta t^2$:

Với $\varphi_0 = 45^\circ$, $\omega_0 = 0$

$\rightarrow \varphi = 45^\circ + \frac{1}{2}\beta t^2 = 45^\circ + \frac{1}{2}4t^2 = (45^\circ + 2t^2)$ độ

* Chọn A đúng

Câu 640. * Thanh chịu 3 lực tác dụng $\vec{T}, \vec{P}$ và $\vec{N}$ ($\vec{P}$ xem đặt ở chính giữa thanh AC); bắt thanh chặt vào bản lề nên phải có phản lực bất kỳ $\vec{N}$ của tường đặt vào thanh, $\vec{T}$ sức căng dây.



* Điều kiện cân bằng về mômen khi chọn A làm trục quay là:

$$\mathcal{M}_A(\vec{T}) + \mathcal{M}_A(\vec{P}) + \mathcal{M}_A(\vec{N}) = 0 \quad (1)$$

* $\mathcal{M}_A(\vec{N}) = 0$ vì $\vec{N}$ đi qua trục quay, tay đòn bằng 0; AC = l.

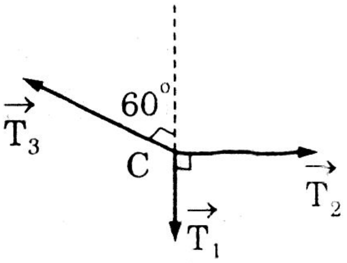
$$\mathcal{M}_A(\vec{T}) = +T.AH = T.l.\sin\alpha$$

$$\mathfrak{M}_A(\vec{P}) = -P.AC = -P\frac{l}{2}$$

$$\to Tl\sin\alpha - P\frac{l}{2} = 0 \to T = \frac{P}{2\sin\alpha} = \frac{200}{2\frac{\sqrt{3}}{2}} \approx 115,6N \to \text{C đúng}$$

Câu 641. * Điều kiện cân bằng về lực

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3 = \vec{O}\,(1)$$



* $T_1 = mg = 2.\ 9,8 = 19,6N$

* Chiếu (1) lên phương thẳng đứng và phương ngang:

$$T_1 = T_3\cos 60^\circ \to T_3 = \frac{I_1}{\cos 60^\circ} = \frac{19,6}{\frac{1}{2}} = 39,2N$$

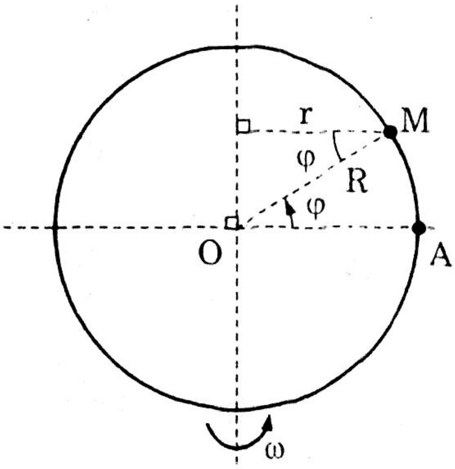
$$T_2 = T_3.\sin 60^\circ \to T_2 = 39,6.\sin 60^\circ = 39,2\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 33,9N \to \text{ D đúng}$$

Câu 642. * Khi nhảy cầu; ω tăng (đối với khối tâm) nên người thay đổi tư thế (ngày càng thu hẹp thể tích, I giảm) do đó $L = I\omega = const \to$ chọn B đúng

* Động năng ngày 1 tăng; thế năng giảm dần, I (như trên) thay đổi → A, C, D sai.

Câu 643. * $\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{10-0}{2}5\ rad/s^2$

* Chọn A đúng



Câu 644. * Tại M có $\varphi = 30^\circ$; có $\omega = \frac{2\pi}{T}$ và

$$v = \omega r = \omega.R\cos\varphi = \frac{2\pi}{T}R\cos 30^\circ = \frac{\pi}{T}R\sqrt{3}$$

$$v = \frac{3,14 \times 6,4.10^6\sqrt{3}}{24 \times 3600} \approx 403m/s$$

* Gia tốc hướng tâm

$$a = \frac{v^2}{R\cos 30^\circ} = \frac{(403)^2}{6,4.10^6.\frac{\sqrt{3}}{2}} \approx 0,029m/s^2 \to \text{C đúng}$$

Câu 645. * $\mathfrak{M} = I\beta \to I = \frac{\mathfrak{M}}{\beta} = \frac{0,32}{2,5} = 0,128kgm^2$

* $I = mR^2 \rightarrow m = \dfrac{I}{R^2} = \dfrac{0,128}{(0,4)^2} = 0,8\text{kg}$ → chọn D đúng

Câu 646. * $\beta = \dfrac{\Delta\omega}{\Delta t} = \dfrac{\omega_t - \omega_0}{\Delta t} = \dfrac{0 - 120}{\Delta t} = -4,0 \rightarrow \Delta t = 30(s)$

* $\varphi = \varphi_0 + \omega_0.\Delta t + \dfrac{1}{2}\beta(\Delta t)^2 = 0 + 120.30 - \dfrac{1}{2}4.(30)^2 = 1800\text{rad}$

* Vậy: $\Delta t = 30(s)$; $\varphi = 1800\text{rad}$ → B đúng

Câu 647. * $I_1 = m_1R^2$; $I_2 = m_2R^2$, $\omega = \dfrac{v}{R} \rightarrow L = (I_1 + I_2)\omega$

* Cuối cùng $L = (m_1 + m_2)vR = (2 + 3).5.0,5 = 12,5\ kg^1m^2s^{-1}$ → A đúng

Câu 648. * $\mathcal{M} = I\beta \rightarrow \beta = \dfrac{\mathcal{M}}{I} = \dfrac{16}{1,2.10^{-3}} = \dfrac{40}{3}.10^3\text{rad}/s^2$

* $\omega = \omega_0 + \beta t = 0 + \dfrac{40}{3}.10^3.33 = 4,4.10^5\text{rad}/s$

* $L = I\omega = 1,2.10^{-3}.4,4.10^5 = 528(kg^1m^2s^{-1})$ → D đúng

Câu 649. * Coi lúc đầu mặt trời có vận tốc góc ω_1 thì $\omega_1 = \dfrac{2\pi}{T}$ và mômen động lượng tự quay là $L_1 = I_1\omega_1 = \dfrac{2}{5}M\,R_1^2.\dfrac{2\pi}{T}$ (1)

* Khi co lại $L_2 = I_2\omega_2 = \dfrac{2}{5}M\,R_2^2\omega_2$ (2)

* Do không có ngoại lực; L bảo toàn nên:

$$L_1 = L_2 \rightarrow \frac{2\pi}{T}R_1^2 = R_2^2\omega_2 \rightarrow \omega_2 = \frac{2\pi}{T}\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \ (3)$$

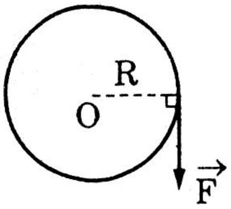
* $\omega_2 = \dfrac{2.3,14}{25.24.3600}\left(\dfrac{6,96.10^5}{10^1}\right)^2 \approx 1,41.10^4\text{rad}/s$ → C đúng

Câu 650. * Đã biết $\beta = \dfrac{\omega_t - \omega_0}{t} = \dfrac{24 - 0}{2} = 12\text{rad}/s^2$

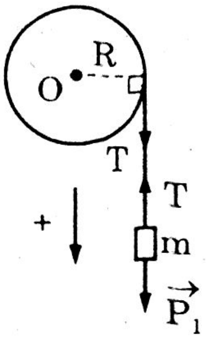
* Vậy chọn B đúng

Câu 651. * Gia tốc đầu dây là gia tốc tiếp tuyến $a_t = \beta R$

* Vậy $a_t = 12.0,25 = 3m/s^2$ → A đúng



Câu 652. * Gia tốc của dây, vật m chính là $a_t = \beta R.(*)$



* $R.T = I\beta$ (1); $T = I.\frac{a_t}{R^2}$ (Do $\beta = \frac{a_t}{R}$)

* Chuyển động thoả mãn:

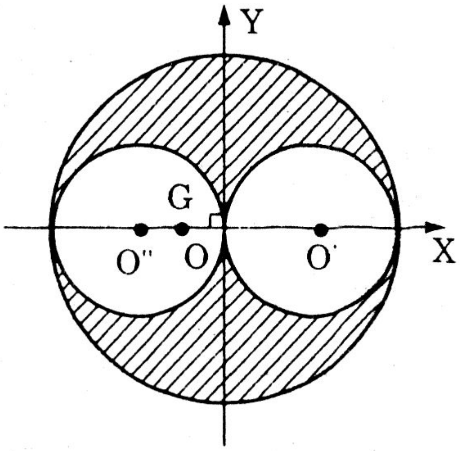
$$P_1 - T = ma_t = mg - I\frac{a_t}{R^2}$$

$$\rightarrow a_t = \frac{g}{1+\frac{1}{2}\frac{M}{m}} \text{ với } I = \frac{MR^2}{2}; g = 9{,}8m/s^2; M = \frac{P}{g} = \frac{50}{9{,}8} \approx 5{,}1kg$$

* $a_1 = \frac{9{,}8}{1+\frac{1}{2}-\frac{5{,}1}{3}} \approx 5{,}30m/s^2$

* $T = \frac{1}{2}MR^2\frac{a_t}{R^2} = \frac{1}{2}Ma = \frac{1}{2}.5{,}1.5{,}30 \approx 13{,}52N$ → chọn C đúng

Câu 653. * Theo giả thiết $\frac{R}{2} = r = \frac{R'}{2}$



* Khối lượng tỷ lệ thuận với diện tích. Diện tích cả hình tròn là $S_o = \pi R^2$ của hình tròn bị khoét là $S_1 = \pi r^2 = \frac{\pi R^2}{4}$; $S_o = 4S_1$

* Chia hình còn lại (phần gạch chéo thành 2 phần có hình tròn tâm O” và diện tích $S'_2 = S_1 = \frac{S_o}{4}$). Phần hình tròn có khối tâm O” toạ độ.

$x_1 = -r = -\frac{R}{2}$; $y_1 = 0$, khối lượng m_1; diện tích $S_1 = \frac{S_o}{4}$. Phần còn lại là 2 miếng có khối tâm O có toạ độ:

$x_2 = 0$; $y_2 = 0$; khối lượng m_2; diện tích

$$S_2 = \pi R^2 - 2.S_1 = S_o - \frac{S_o}{2}\ S_2 = \frac{S_o}{2}$$

* $\frac{m_1}{m_2} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi.S_o}{4,\frac{S_o}{2}} = \frac{1}{2}$ hoặc $m_2 = 2m_1$

* Toạ độ khối tâm G phải tìm có y = 0 và

$$x = \frac{m_1x_1 + m_2x_2}{m_1 + m_2} = \frac{-m_1r + 2m_1.O}{m_1 + 2m_1} = -\frac{r}{3} = -\frac{R}{6} \rightarrow \text{chọn D đúng}$$

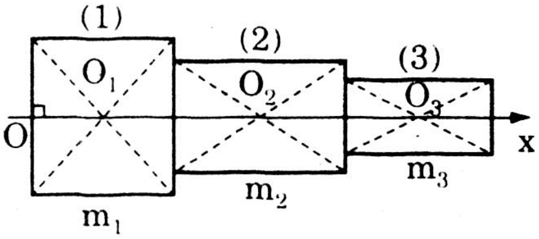
Câu 654. * Khối tâm C của hệ ở bên phải O và trên trục Ox

* Thể tích các hình trụ là

(1) có $V_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}.h_1 = \frac{\pi}{4}.(0,2)^2.0,3 = 3\pi.10^{-3}m^3$

(2) có $V_2 = \frac{\pi d_2^2}{4}.h_2 = \frac{\pi}{4}.(0,15)^2.0,4 = \frac{9}{4}\pi.10^{-3}m^3$

(3) có $V_3 = \frac{\pi d_3^2}{4}.h_3 = \frac{\pi}{4}.(0,1)^2.0,3 = \frac{3}{4}\pi.10^{-3}m^3$



Các thể tích tỷ lệ với khối lượng nên $m_2 = \frac{3}{4}m_1; m_3 = \frac{m_1}{4}$

* Toạ độ các trọng tâm của các hình trụ O_1, O_2, O_3 là x_1, x_2, x_3

$x_1 = 15cm$; $x_2 = 30 + 20 = 50cm$; $x_3 = 30 + 40 + 15 = 85cm$

$$* \ x_C = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{15.m_1 + 50.\frac{3}{4}m_1 + 85.\frac{m_1}{4}}{m_1 + \frac{3}{4}m_1 + \frac{1}{4}m_1} = 36,875cm$$

* Chọn D đúng

Câu 655. * $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $W_d = \frac{I\omega^2}{2}$; $I = \frac{2}{5}MR^2 \rightarrow W_d = \frac{4}{5}\pi^2\frac{MR^2}{T_2}$

$$* \ W_d = \frac{4}{5}.10.\frac{5,98.10^{24}.(6,37.10^6)^2}{(24 \times 3600)^2} \approx 2,54.10^{29}(J) \rightarrow \text{B đúng}$$

Câu 656. * $\frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{2}{3}\frac{mv_c^2}{2} \rightarrow \frac{mv_c^2}{2} = \frac{3}{2}.\frac{1}{2}I\omega^2 \rightarrow \omega = V_c\sqrt{\frac{2m}{3I}}$

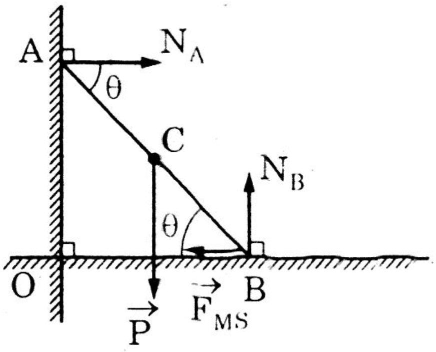
* m là khối lượng của phân tử oxy coi là tập trung ở khối tâm C. ω là vận tốc góc của phân tử đối với trục quay đã cho.

$$\omega = 500\sqrt{\frac{2.2.5,3.10^{-26}}{3.1,94.10^{-46}}} \approx 9,54.10^{12} rad/s \rightarrow \text{chọn A đúng}$$

Câu 657. * Các lực lên thanh như hình: tường không ma sát nên chỉ có $\vec{N}_A$ vuông góc với tường .

* Thanh không trượt ra nên $\vec{F}_{ms}$ là ma sát nghỉ.

* Điều kiện cân bằng về mômen (đối với trục quay B) là:



$\mathfrak{M}_B(\vec{N}_B) + \mathfrak{M}_B(\vec{F}_{ms}) + \mathfrak{M}_B(\vec{P}) + \mathfrak{M}_B(\vec{N}_A) = 0$

$\mathfrak{M}_B(\vec{N}_B) = 0$; $\mathfrak{M}_B(\vec{F}_{ms}) = 0$;

$\mathfrak{M}_B(\vec{P}) = P.\frac{L}{2}.\cos\theta$; $\mathfrak{M}_B(\vec{N}_A) = -N_A L\sin\theta$

$\rightarrow P\frac{L}{2}\cos\theta = N_A L\sin\theta$

$$\rightarrow N_A = \frac{P}{2}.\frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{P}{2}\cot g\theta = \frac{P}{2tg\theta} \qquad (1)$$

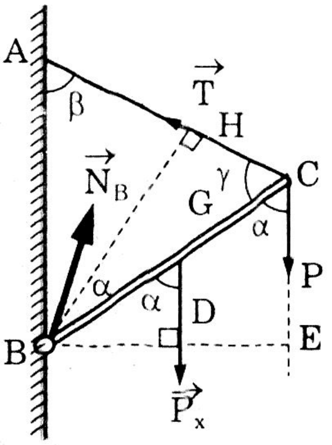
* Điều kiện cân bằng lực.

Theo phương thẳng đứng $N_B = P$

Theo phương nằm ngang $F_{ms} = N_A = \frac{P}{2tg\theta} = \mu.N_B = \mu P$

$\rightarrow tg\theta = \frac{1}{2.\mu} = \frac{1}{0,4.2} = 1,25 \approx 51,3^\circ$ → chọn C đúng

Câu 658. * Chiều dài của xà là l. Trọng tâm của xà ở G. Các lực lên xà (xem hình); P = mg; P_x ở G (GB = GC); $\vec{T}$; $\vec{N}_B$



* Chọn trục quay B; $\mathfrak{M}_B(\vec{N}_B) = 0$

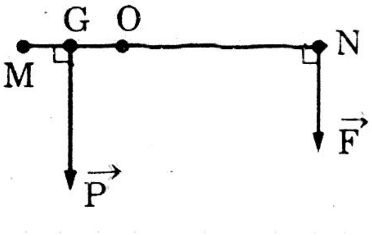
* $\mathfrak{M}_B(\vec{P}_x) + \mathfrak{M}_B(\vec{P}) + \mathfrak{M}_B(\vec{T}) = 0$; $P_x = m_1 g$

$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 60^\circ - 53^\circ = 67^\circ$; $P = m_2 g$; $g = 10m/s^2$ $T\ .\ l\ .$

$\sin\gamma - P_x.\frac{l}{2}.\sin\alpha - P.l.\sin\alpha = 0 \rightarrow T = \left(\frac{P_x}{2} + P\right)\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma}$

$$\rightarrow T = \left(\frac{m_1}{2} + m_2\right)g.\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = \left(\frac{10}{2} + 20\right).10.\frac{\sin 53^\circ}{\sin 67^\circ} \approx 217N$$

Câu 659. * Điều kiện cân bằng về mômen đối với O



$\mathfrak{M}_o(\vec{F}) + \mathfrak{M}_o(\vec{P}) = 0$; OG = 1,5 – 1,2 = 0,3m

$\vec{F}$ phải ⊥ ON

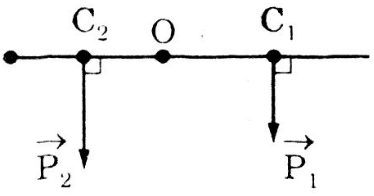
ON = 7,8 – 1,5 = 6,3m

* Các tay đòn của 2 lực là:

OG = 0,3m; ON = 6,3m

và P. OG – F.ON = 0 $\rightarrow F = \frac{OG.F}{ON} = \frac{0,3.210}{6,3} = 10(N)$ → A đúng

Câu 660. * O là điểm treo, C_1, C_2 là trọng tâm phần đầu nhỏ và đầu to. Ta có $OC_1 > OC_2$.



* Thanh cân bằng $P_1.OC_1 = P_2.OC_2$

vì $OC_1 > OC_2 \rightarrow P_2 > P_1$. Phần đầu to có trọng lượng lớn hơn → B đúng

Câu 661. * Câu D đúng, vì L = Iω và ω phụ thuộc vào ω_0, v_c phụ thuộc vào v_0.

* Ví dụ $v_0 = 0$ thì h là chiều cao của điểm trên cùng của mặt phẳng nghiêng thì thế năng mgh biến thành động năng của chuyển động của sự quay và động năng tịnh tiến

$$\frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 = mgh$$

vật rỗng có $I_1 = mr^2$ còn vật đặc $I_2 = \frac{1}{2}mr^2$ nên $\omega_1 < \omega_2$

* Vậy chọn câu D.

Câu 662. * Câu 1 đúng, không phụ thuộc vào vận tốc ban đầu (theo định luật bảo toàn năng lượng)

* Vậy chọn câu A đúng

Câu 663. * Nếu phần chì ở dưới → có cân bằng bền

* Nếu phần chì ở trên → có cân bằng không bền

* Vậy chọn D

Câu 664. * Chu kỳ quay $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi R}{v}$; v = 200km/s = 2.10^5m/s;

$R = 2,5.10^4$ năm ánh sáng

* $R = 2,5.10^4.3,156.10^7.3.10^8$ (m/s × s)

* $t = 4,6.10^9.3,156.10^7$(s) (1 năm có $365\frac{1}{4}$ ngày = $3,156.10^7$ s)

* $N = \frac{t}{T} = \frac{t.v}{2\pi R} = \frac{4,6.10^9.3,156.10^7.2.10^5}{2.3,14.2,5.10^4.3,156.10^7.3.10^8} \approx 19,5$ vòng

→ C đúng

(chú ý 1 năm ánh sáng là quãng đường ánh sáng đi trong 1 năm)

$S = 365\frac{1}{4} \times 24 \times 3600.3.10^8 \approx 9,46.10^{15}$ m

Câu 665. * Góc quay Δφ của 180 vòng là 180.2π (rad)

* $\varphi = \omega_o t + \dfrac{\beta t^2}{2} = \dfrac{\beta t^2}{2}$ (ω_o là vận tốc t = 0 từ nghỉ)

* Gọi ω_o' là vận tốc lúc bắt đầu đếm số vòng quay:

$\omega_t^2 - \omega_o'^2 = 2\beta.\Delta\varphi$ và $\beta = \dfrac{\omega_t - \omega_o'}{t}$ ta có:

$$(\omega_t - \omega_o')(\omega_t + \omega_o') = 2.\Delta\varphi\left(\frac{\omega_t - \omega_o'}{t}\right) \rightarrow \omega_t + \omega_o' = \frac{2\Delta\varphi}{t}$$

$$10.2\pi + \omega_o' = \frac{2.180.2\pi}{30} \rightarrow \omega_o' = 2.2\pi \rightarrow n_o' = 2\,\text{vòng/s}$$

và $\beta = \dfrac{10.2\pi - 2.2\pi}{30} \approx 0{,}27.2\pi\text{rad}/s^2 \rightarrow n = 0{,}27\,\text{vòng}/s^2$

* Phương trình chuyển động $\varphi = \dfrac{\beta t^2}{2} \rightarrow N = \dfrac{0{,}27t^2}{2} \rightarrow$ A đúng

Câu 666. * $\omega = \dfrac{d\theta}{dt}$, $\theta = 0{,}30t^2 \rightarrow \omega = 0{,}6.t = 0{,}6.5 = 3\text{rad}/s$

* $v = \omega R = 3.5 = 15\text{m/s}$

* $a_t = \beta R$ với $\theta = 0{,}3t^2 = \dfrac{\beta}{2}t^2 \rightarrow \beta = 0{,}15\text{rad}/s^2$

thì $a_t = 0{,}15.5 = 0{,}75\text{m}/s^2$

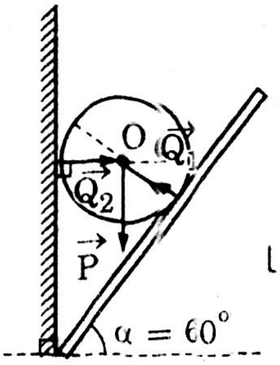
* $a_n = \dfrac{v^2}{R} = \dfrac{15^2}{5} = 45\text{m}/s^2$

* $a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = \sqrt{(0{,}75)^2 + (45)^2} \approx 45{,}0\text{m}/s^2 \rightarrow$ C đúng

Câu 667. * Theo lý thuyết M = F . AH = F. AB. $\sin\alpha$

* Chọn B đúng

Câu 668. * Các lực tác dụng lên quả cầu (hình vẽ). Tính Q_1, Q_2



* Điều kiện cân bằng tĩnh về lực:

$$\vec{P} + \vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{O} \qquad 1)$$

* Chiếu (1) lên phương ngang và phương thẳng đứng, ta có:

$$Q_2 - \cos 30^\circ.Q_1 = 0 \rightarrow Q_2 = Q_1 \cos 30^\circ \qquad (2)$$

$$P - Q_1 \sin 30^\circ = 0 \rightarrow Q_1 = \frac{P}{\sin 30^\circ} = \frac{mg}{\frac{1}{2}} = 50 \times 9{,}8 \times 2 = 980N$$

* (2) $\rightarrow Q_2 = 980.\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 489N \rightarrow$ C đúng

Câu 669. * $I = 3.\frac{1}{3}ml^2 = ml^2 = 240.(5,3)^2 \approx 6742kgm^2$

* Chọn D đúng

Câu 670. * Động năng quay $W_đ = \frac{1}{2}I\omega^2$; $\omega = 2\pi n \rightarrow W_đ = 2\pi^2 I n^2$

* $W_đ = 2.10.6742.\left(\frac{350}{60}\right) \approx 0,46.10^7 J$

(I cả bộ 3 cánh quạt I = 6742 kgm^2). → chọn **A đúng**

ĐÁP ÁN

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
1	○	○	●	○	37	○	○	○	●
2	○	●	○	○	38	○	○	●	○
3	○	○	○	●	39	○	●	○	○
4	○	○	●	○	40	●	○	○	○
5	○	○	●	○	41	○	●	○	○
6	○	○	○	●	42	○	○	●	○
7	○	●	○	○	43	○	●	○	○
8	○	○	○	●	44	○	○	●	○
9	○	●	○	○	45	●	○	○	○
10	○	●	○	○	46	○	○	○	●
11	○	●	○	○	47	○	○	○	●
12	●	○	○	●	48	○	○	●	○
13	○	●	○	○	49	○	○	●	○
14	●	○	○	○	50	○	○	○	●
15	○	○	●	○	51	○	○	○	●
16	○	○	○	●	52	○	○	○	●
17	○	○	●	○	53	○	●	○	○
18	○	○	○	●	54	○	○	●	○
19	○	○	●	○	55	●	○	○	○
20	○	○	●	○	56	○	○	●	○
21	○	●	○	○	57	○	○	●	○
22	○	○	●	○	58	●	○	○	○
23	●	○	○	○	59	●	○	○	○
24	○	○	●	○	60	○	○	○	●
25	○	●	○	○	61	○	○	○	●
26	○	○	●	○	62	●	○	○	○
27	○	○	○	●	63	○	○	●	○
28	○	○	○	●	64	○	○	●	○
29	●	○	○	○	65	○	●	○	○
30	○	○	●	○	66	●	○	○	○
31	○	○	●	○	67	○	○	●	○
32	○	●	○	○	68	○	●	○	○
33	○	○	●	○	69	○	○	●	○
34	●	○	○	○	70	○	○	○	●
35	○	○	○	●	71	○	○	○	●
36	●	○	○	○	72	○	○	○	●

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
73	○	○	○	●	110	○	●	○	○
74	●	○	○	○	111	○	○	○	●
75	○	●	○	○	112	○	○	○	●
76	○	●	○	○	113	○	○	●	○
77	○	○	●	○	114	○	○	○	●
78	○	○	●	○	115	○	○	○	●
79	○	●	○	○	116	○	○	●	○
80	○	○	●	○	117	○	○	●	○
81	○	●	○	○	118	○	○	●	○
82	○	○	●	○	119	○	○	○	●
83	○	○	●	○	120	○	○	○	●
84	○	○	○	●	121	○	○	○	●
85	○	○	●	○	122	○	○	●	○
86	○	○	●	○	123	○	○	●	○
87	○	○	○	●	124	○	●	○	○
88	○	●	○	○	125	○	●	○	○
89	●	○	○	○	126	○	○	○	●
90	○	○	○	●	127	○	○	●	○
91	●	○	○	○	128	○	○	○	●
92	○	○	○	●	129	○	○	●	○
93	○	○	○	●	130	○	●	○	○
94	○	●	○	○	131	○	●	○	○
95	○	○	○	●	132	○	○	●	○
96	○	●	○	○	133	○	○	○	●
97	●	○	○	○	134	○	○	●	○
98	○	○	○	●	135	○	●	○	○
99	○	○	●	○	136	○	●	○	○
100	○	●	○	○	137	●	○	○	○
101	○	●	○	○	138	○	●	○	○
102	○	○	○	●	139	○	○	●	○
103	○	○	●	○	140	○	○	○	●
104	○	○	●	○	141	●	○	○	○
105	●	○	○	○	142	○	●	○	○
106	○	○	○	●	143	○	○	○	●
107	○	○	●	○	144	●	○	○	○
108	○	○	○	●	145	○	○	●	○
109	○	○	○	●	146	○	●	○	○

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
147	○	●	○	○	184	○	○	●	○
148	○	●	○	○	185	○	○	○	●
149	○	●	○	○	186	●	○	○	○
150	○	○	●	○	187	○	●	○	○
151	○	○	○	●	188	○	○	○	●
152	○	○	○	●	189	○	○	●	○
153	○	●	○	○	190	○	●	○	○
154	●	○	○	○	191	○	○	○	●
155	○	●	○	○	192	○	●	○	○
156	○	○	●	○	193	●	○	○	○
157	●	○	○	○	194	○	○	○	●
158	○	○	●	○	195	○	○	●	○
159	○	○	○	●	196	○	●	○	○
160	○	○	○	●	197	○	○	○	●
161	○	○	○	●	198	○	○	●	○
162	○	○	●	○	199	○	○	●	○
163	○	○	●	○	200	○	●	○	○
164	○	●	○	○	201	○	○	●	○
165	○	○	○	●	202	●	○	○	○
166	○	○	●	○	203	●	○	○	○
167	○	○	●	○	204	○	○	●	○
168	○	●	○	○	205	○	●	○	○
169	○	○	○	●	206	○	●	○	○
170	○	○	●	○	207	○	○	●	○
171	○	○	●	○	208	○	●	○	○
172	○	○	●	○	209	○	○	●	○
173	●	○	○	○	210	○	○	●	○
174	○	○	●	○	211	○	○	●	○
175	○	○	○	●	212	○	○	○	●
176	○	○	●	○	213	○	●	○	○
177	○	○	●	○	214	○	○	○	●
178	●	○	○	○	215	○	○	●	○
179	○	●	○	○	216	○	○	●	○
180	○	○	○	●	217	●	○	○	○
181	●	○	○	○	218	○	●	○	○
182	○	○	○	●	219	○	○	●	○
183	○	●	○	○	220	○	○	○	●

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
221	○	●	○	○	258	○	○	○	●
222	○	●	○	○	259	○	●	○	○
223	○	●	○	○	260	○	●	○	○
224	●	○	○	○	261	○	○	○	●
225	○	○	●	○	262	○	○	○	●
226	○	○	○	●	263	○	●	○	○
227	○	○	●	○	264	○	○	●	○
228	○	●	○	○	265	○	●	○	○
229	○	○	●	○	266	○	●	○	○
230	○	●	○	○	267	○	○	●	○
231	○	○	○	●	268	○	○	●	○
232	○	○	○	●	269	○	○	●	○
233	○	○	○	●	270	○	○	○	●
234	○	○	●	○	271	○	●	○	○
235	○	○	●	○	272	○	●	○	○
236	●	○	○	○	273	●	○	○	○
237	○	●	○	●	274	○	○	○	●
238	●	○	○	○	275	○	●	○	○
239	○	○	○	●	276	○	○	●	○
240	○	○	●	○	277	●	○	○	○
241	●	○	○	○	278	○	○	○	●
242	○	○	●	○	279	○	●	○	○
243	○	○	●	○	280	○	○	●	○
244	○	○	○	●	281	●	○	○	○
245	○	○	●	○	282	○	○	○	●
246	●	○	○	○	283	○	●	○	○
247	○	○	○	●	284	○	○	●	○
248	○	●	○	○	285	○	○	○	●
249	○	○	○	●	286	○	○	●	○
250	○	○	●	○	287	○	●	○	○
251	○	○	○	●	288	○	○	○	●
252	○	●	○	○	289	○	●	○	○
253	○	○	○	●	290	○	○	●	○
254	○	●	○	○	291	●	○	○	○
255	○	●	○	○	292	○	●	○	○
256	○	○	●	○	293	○	○	○	●
257	○	○	○	●	294	○	○	○	●

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
295	●	○	○	○	332	○	●	○	○
296	○	○	●	○	333	○	○	●	○
297	○	●	○	○	334	○	●	○	○
298	○	○	●	○	335	●	○	○	○
299	○	○	●	○	336	○	○	●	○
300	○	○	○	●	337	○	○	○	●
301	○	○	●	○	338	○	○	●	○
302	●	○	○	○	339	○	●	○	○
303	○	●	○	○	340	●	○	○	○
304	○	●	○	○	341	○	○	●	○
305	○	○	●	○	342	○	○	○	●
306	●	○	○	○	343	○	○	○	●
307	○	○	○	●	344	○	●	○	○
308	○	●	○	○	345	○	●	○	○
309	○	○	○	●	346	○	●	○	○
310	○	○	○	●	347	○	○	○	●
311	●	○	○	○	348	○	○	●	○
312	○	●	○	○	349	○	○	○	●
313	○	○	○	●	350	○	○	○	●
314	○	○	●	○	351	○	●	○	○
315	○	●	○	○	352	●	○	○	○
316	●	○	○	○	353	○	○	○	●
317	○	○	○	●	354	○	○	●	○
318	○	○	●	○	355	○	○	●	○
319	○	●	○	○	356	○	●	○	○
320	●	○	○	○	357	○	○	●	○
321	●	○	○	○	358	○	○	○	●
322	○	○	●	○	359	○	○	●	○
323	○	○	○	●	360	●	○	○	○
324	○	●	○	○	361	○	●	○	○
325	●	○	○	○	362	○	○	●	○
326	○	○	●	○	363	○	●	○	○
327	○	○	○	●	364	●	○	○	○
328	○	●	○	○	365	○	○	○	●
329	○	○	●	○	366	○	○	○	●
330	●	○	○	○	367	○	○	○	●
331	○	○	○	●	368	○	○	●	○

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
369	○	○	○	●	406	●	○	○	○
370	○	○	●	○	407	○	○	○	●
371	○	●	○	○	408	●	○	○	○
372	○	○	●	○	409	○	○	○	●
373	●	○	○	○	410	○	○	○	●
374	●	○	○	○	411	○	●	○	○
375	○	○	○	●	412	○	○	●	○
376	○	○	●	○	413	○	○	●	○
377	●	○	○	○	414	○	○	○	●
378	○	○	○	●	415	○	○	○	●
379	○	○	●	○	416	○	○	○	●
380	○	○	●	○	417	●	○	○	○
381	○	○	○	●	418	○	○	○	●
382	○	●	○	○	419	○	○	○	●
383	●	○	○	○	420	○	○	●	○
384	○	○	●	○	421	○	○	○	●
385	○	○	●	○	422	○	○	●	○
386	○	○	●	○	423	○	●	○	○
387	●	○	○	○	424	○	○	○	●
388	○	●	○	○	425	○	○	○	●
389	●	○	○	○	426	○	○	○	●
390	○	○	○	●	427	○	●	○	○
391	○	○	○	●	428	○	○	○	●
392	○	○	○	●	429	○	○	●	○
393	●	○	○	○	430	○	○	○	●
394	○	○	○	●	431	○	○	○	●
395	●	○	○	○	432	●	○	○	○
396	○	○	○	●	433	○	○	●	○
397	○	○	○	●	434	○	○	○	●
398	○	○	●	○	435	○	○	●	○
399	○	○	○	●	436	○	●	○	○
400	○	○	○	●	437	○	○	●	○
401	○	●	○	○	438	○	●	○	○
402	○	○	●	○	439	○	○	○	●
403	○	○	○	●	440	○	○	●	○
404	●	○	○	○	441	○	○	●	○
405	●	○	○	○	442	○	●	○	○

Câu	A	B	C	D
443	●	○	○	○
444	○	○	●	○
445	○	○	○	●
446	○	○	●	○
447	○	●	○	○
448	●	○	○	○
449	○	●	○	○
450	○	○	●	○
451	●	○	○	○
452	○	○	●	○
453	○	○	●	○
454	○	●	○	○
455	○	○	○	●
456	●	○	○	○
457	○	○	●	○
458	○	●	○	○
459	●	○	○	○
460	○	○	○	●
461	○	○	●	○
462	●	○	○	○
463	○	●	○	○
464	●	○	○	○
465	○	○	○	●
466	○	○	●	○
467	●	○	○	○
468	○	●	○	○
469	○	○	○	●
470	○	○	●	○
471	○	●	○	○
472	●	○	○	○
473	●	○	○	○
474	○	○	○	●
475	○	○	●	○
476	○	●	○	○
477	○	○	○	●
478	○	○	○	●
479	○	○	●	○
480	●	○	○	○
481	○	●	○	○
482	○	○	○	●
483	○	○	●	○
484	○	●	○	○
485	○	○	●	○
486	●	○	○	○
487	○	○	○	●
488	○	●	○	○
489	○	○	●	○
490	●	○	○	○
491	○	○	○	●
492	○	●	○	○
493	○	○	●	○
494	●	○	○	○
495	○	○	○	●
496	●	○	○	○
497	○	●	○	○
498	●	○	○	○
499	○	○	●	○
500	○	○	○	●
501	●	○	○	○
502	○	○	●	○
503	○	●	○	○
504	○	○	○	●
505	○	●	○	○
506	○	○	○	●
507	○	○	●	○
508	○	○	○	●
509	○	○	●	○
510	○	●	○	○
511	○	●	○	○
512	●	○	○	○
513	○	○	●	○
514	○	○	○	●
515	●	○	○	○
516	○	○	●	○

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
517	●	○	○	○	554	○	○	●	○
518	○	○	○	●	555	●	○	○	○
519	●	○	○	○	556	●	○	○	○
520	●	○	○	○	557	○	○	○	●
521	○	○	●	○	558	○	○	●	○
522	○	○	●	○	559	○	●	○	○
523	○	●	○	○	560	●	○	○	○
524	●	○	○	○	561	○	○	○	●
525	○	●	○	○	562	○	○	●	○
526	○	●	○	○	563	○	●	○	○
527	○	○	●	○	564	●	○	○	○
528	●	○	○	○	565	○	○	○	●
529	●	○	○	○	566	○	○	●	○
530	○	○	●	○	567	○	●	○	○
531	○	●	○	○	568	○	○	○	●
532	○	○	●	○	569	○	○	●	○
533	○	○	●	○	570	●	○	○	○
534	●	○	○	○	571	○	●	○	○
535	○	●	○	○	572	○	○	●	○
536	●	○	○	○	573	○	○	○	●
537	○	○	○	●	574	●	○	○	○
538	○	○	●	○	575	○	●	○	○
539	○	○	○	●	576	○	○	●	○
540	●	○	○	○	577	○	○	○	●
541	●	○	○	○	578	●	○	○	○
542	○	●	○	○	579	○	●	○	○
543	○	○	○	●	580	●	○	○	○
544	○	●	○	○	581	○	○	○	●
545	○	●	○	○	582	○	●	○	○
546	○	○	○	●	583	●	○	○	○
547	●	○	○	○	584	○	○	○	●
548	○	●	○	○	585	○	○	●	○
549	●	○	○	○	586	○	●	○	○
550	●	○	○	○	587	○	○	●	○
551	○	○	○	●	588	○	○	●	○
552	○	○	○	●	589	○	○	○	●
553	○	●	○	○	590	○	○	●	○

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
591	●	○	○	○	628	○	●	○	○
592	○	○	●	○	629	○	○	○	●
593	○	○	●	○	630	○	○	●	○
594	●	○	○	○	631	○	○	●	○
595	●	○	○	○	632	○	○	○	●
596	○	○	●	○	633	●	○	○	○
597	○	●	○	○	634	○	●	○	○
598	○	○	●	○	635	○	●	○	○
599	○	●	○	○	636	●	○	○	○
600	●	○	○	○	637	○	○	○	●
601	○	●	○	○	638	○	○	○	●
602	○	○	○	●	639	●	○	○	○
603	○	○	●	○	640	○	○	●	○
604	●	○	○	○	641	○	○	○	●
605	○	●	○	○	642	○	●	○	○
606	●	○	○	○	643	●	○	○	○
607	○	○	○	●	644	○	○	●	○
608	○	○	●	○	645	○	○	○	●
609	○	●	○	○	646	○	●	○	○
610	○	○	○	●	647	●	○	○	○
611	●	○	○	○	648	○	○	○	●
612	○	○	●	○	649	○	○	●	○
613	○	●	○	○	650	○	●	○	○
614	○	○	○	●	651	●	○	○	○
615	●	○	○	○	652	○	○	●	○
616	○	○	●	○	653	○	○	○	●
617	○	●	○	○	654	○	○	○	●
618	○	○	○	●	655	○	●	○	○
619	●	○	○	○	656	●	○	○	○
620	○	●	○	○	657	○	○	●	○
621	○	○	●	○	658	○	○	○	●
622	●	○	○	○	659	●	○	○	○
623	○	○	○	●	660	○	●	○	○
624	○	●	○	○	661	○	○	○	●
625	●	○	○	○	662	●	○	○	○
626	○	○	●	○	663	○	○	○	●
627	○	○	○	●	664	○	○	●	○

MỤC LỤC

Phần 1

DAO ĐỘNG CƠ HỌC - SÓNG CƠ HỌC 3

ĐỀ TRẮC NGHIỆM 3

ĐÁP ÁN PHẦN 1 39

Phần 2

DAO ĐỘNG ĐIỆN DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ.88

ĐỀ TRẮC NGHIỆM 88

ĐÁP ÁN PHẦN 2 113

Phần 3

QUANG HỌC (Quang hình và quang lý) 142

ĐỀ TRẮC NGHIỆM 142

ĐÁP ÁN PHẦN 3 187

Phần 4

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ 237

ĐỀ TRẮC NGHIỆM 237

ĐÁP ÁN PHẦN 4 245

Phần 5

DÀNH RIÊNG CHO PHÂN BAN
(Ban khoa học tự nhiên) 254

ĐỀ TRẮC NGHIỆM 254

ĐÁP ÁN PHẦN 5 262

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM 272

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852. Fax: (04) 9714899

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ THÀNH

Biên tập: LÊ MINH – ĐỨC HOÀNG – VŨ NAM

Chế bản: Nhà Sách HỒNG ÂN

Trình bày bìa: NGỌC ANH

Thực hiện liên kết: NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

---

670 CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN BÀI TẬP VÀ LÍ THUYẾT VẬT LÍ 12

Mã số: 1L-188ĐH2007
In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ti TNHH In Bao Bì Phong Tân - TP. Hồ Chí Minh.
Số xuất bản: 619 - 2007/CXB/08 - 87/ĐHQGHN, ngày 03/08/2007.
Quyết định xuất bản số: 417 LK/XB.
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2007.